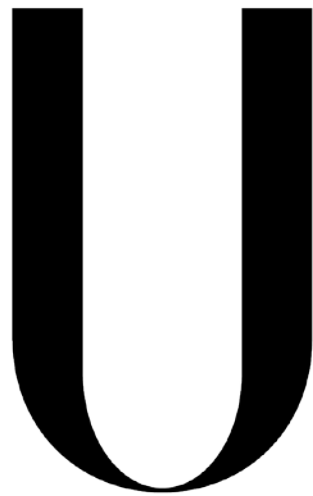


FACULDADE DE BELAS-ARTES



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

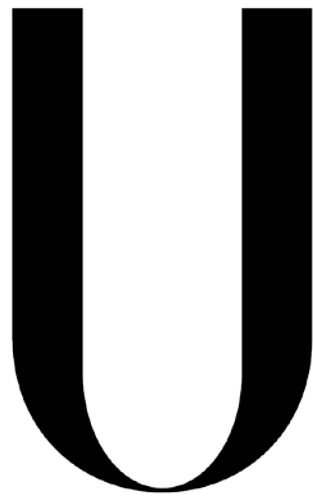
**PROJETO ORIGINAL DE MODELO
TRIDIMENSIONAL PARA ANATOMIA
ARTÍSTICA: CONSTITUIÇÃO OSTEOLÓGICA E
MIOLÓGICA DO CORPO HUMANO**

Henrique Antunes Prata Dias da Costa

DOUTORAMENTO EM BELAS-ARTES
Área de especialização - Anatomia Artística

2014

FACULDADE DE BELAS-ARTES



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**PROJETO ORIGINAL DE MODELO
TRIDIMENSIONAL PARA ANATOMIA
ARTÍSTICA: CONSTITUIÇÃO OSTEOLÓGICA E
MIOLÓGICA DO CORPO HUMANO**

Henrique Antunes Prata Dias da Costa

DOUTORAMENTO EM BELAS-ARTES
Área de especialização - Anatomia Artística

Orientadora:
Professora Doutora Isabel Maria Dinis Correia Ritto

2014

RESUMO

Este trabalho de investigação centra-se na construção original de um modelo tridimensional virtual de um corpo humano, a nível osteológico e miológico, para aplicação em Anatomia Artística. Neste trabalho existe uma vertente prática, que se prende com a execução do modelo do corpo em si, uma vertente teórica que corresponderá à descrição e, consequentemente, a justificação fundamental das estruturas anatómicas, e os métodos construtivos para a sua realização tridimensional. Na vertente teórica os métodos construtivos visam esclarecer a forma de realização tanto do modelo tridimensional como das ilustrações bidimensionais. Para a construção do corpo em três dimensões foi realizado também um trabalho de descrição e ilustração bidimensional de todas as estruturas usadas na figura tridimensional. Quanto à exploração do modelo tridimensional, este foi construído para poder ser usado de diferentes maneiras: como modelo tridimensional autónomo; como aplicação em programas informáticos, onde se podem isolar interactivamente as diferentes partes do corpo que se pretenda estudar; como modelo para impressão tridimensional. Estas diferentes possibilidades pretendem tornar o estudo da Anatomia mais acessível na sua vertente artística. Foi realizada uma comparação entre modelos informáticos já existentes e concluímos que se justificou a construção de um novo modelo mais apropriado ao estudo da Anatomia Artística.

ABSTRACT

This project focuses on the construction of a original virtual three-dimensional human body model, on the osteological and miological status level, to implement them in artistic anatomy. In this work there is a practical aspect, which concerns the implementation and the modeling of the three-dimensional model of the body itself , and a theoretical description that correspond to the fundamental justification of anatomical structures, and the three dimensional realization methods. Regarding the exploration of three-dimensional model, this model was built to be used in different ways: as an autonomous three-dimensional model , as applied to software programs, which can be interactively isolate different parts of the body to be studied , as a model for three-dimensional impression. These different possibilities are intended to make the study of anatomy more accessible in its artistic aspect. The theoretical strand constructive methods aim to clarify the embodiment of both the three-dimensional model as the two-dimensional graphics. For the construction of the body in three dimensions was also carried out two-dimensional artwork of description and illustration of all structures used in three-dimensional figure. A comparison of existing software that included virtual human models was performed and concluded that the construction of a new, more appropriate model to the study of artistic anatomy was justified.

PALAVRA CHAVE

Anatomia

Osteologia

Miologia

Desenho

Modelo 3D

KEYWORDS

Anatomy

Osteology

Myology

Drawing

3D Model

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido o mesmo sem a ajuda de diversas pessoas que generosamente lhe dedicaram parte do seu tempo. Tempo para corrigir, criticar, sugerir e reformular. Queria agradecer em primeiro lugar à Professora Doutora Isabel Ritto, orientadora desta tese, que num esforço contínuo desde a primeira até à última linha, sempre mostrou disponibilidade, exercendo a sua orientação semanalmente, durante todo o tempo em que o trabalho foi realizado, dedicando, assim, um número de horas incalculáveis para a sua concretização. Queria também agradecer, por múltiplas razões, ao Professor Doutor António Pedro Marques, coordenador do grupo de Desenho, responsável pelo exercício da minha actividade como Professor, por sempre ter acreditado no meu trabalho, especialmente quando a maior parte das pessoas não acreditou. Ao Professor Doutor Artur Ramos, o meu primeiro professor de Desenho, por tudo o que me vai ensinando, e por todas as sugestões. Ao grupo de Desenho da Faculdade de Belas-Artes, no qual me insiro. A Cristina Gandra, pela revisão da proposta deste trabalho, ajuda linguística e tradução. Ao Professor Doutor Mário Bernardo, pelas conversas informais sobre os mais variados temas académicos. A Mariana de Medeiros Ançã e a Carla Jorge, pela sua contribuição para a realização do capítulo sobre a evolução do conhecimento anatómico. Ao grupo de Design de Equipamento da Faculdade de Belas-Artes, pelo apoio na impressão tridimensional do modelo, nomeadamente ao Professor Doutor Cristóvão Pereira e ao Assistente Tiago Girão. Ao Hugo Passarinho, pela amizade, pelos *designs* dos interfaces e *layout* do protótipo do programa que contém o modelo tridimensional e pelas ideias mais simples, que são sempre as melhores. À Assistente Joana Afonso, pelo seu apoio incondicional.

Agradeço também às pessoas que me permitiram o acesso ao teatro anatómico na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, nomeadamente ao Professor Doutor João O'Neill, que permitiu o protocolo entre a Faculdade de Ciências Médicas e a Faculdade de Belas-Artes. Não posso deixar de fazer menção e mostrar a minha gratidão a todos os autores dos livros e sítios que consultei, em cujo trabalho me baseei.

Por fim, agradecer ao meu Pai, Mãe e Irmãos, e muito especialmente à minha Família, Célia, António e Madalena, pois este trabalho é para eles.

ÍNDICE

Índice de imagens

1.Introdução	1
1.1 Objetivo.....	1
1.2 Proposta.....	1
1.3 Justificação	1
1.4 Estrutura	3
1.5 Considerações iniciais	4
2.Metodologia	5
2.1 Descrições anatómicas.....	5
2.2 Modelação tridimensional.....	6
2.2.1 Osteologia.....	6
2.2.2 Miologia.....	7
2.3 Desenho bidimensional	9
3.Evolução do conhecimento anatómico	12
3.1 Conhecimento anatómico	12
3.2 O esfolado como precursor dos modelos virtuais ...	25
3.3 Estado da arte.....	28
3.3.1 Anatronica	29
3.3.2 Zygote Body	31
3.3.3 Biosphera 3D Human Anatomy Software	33
3.4 Ensino de Anatomia Artística com recurso a modelos 3d	34
4.Construção tridimensional de um modelo anatómico	35
4.1 Proporcionalidade do corpo humano	35
4.2 Modelação tridimensional de baixa definição	37
4.3 Modelação osteológica	40
4.4 Modelação miológica	42
4.5 Visualização	44
4.6 Impressão tridimensional	47
5. Descrição osteológica	51
5.1 Ossos da cabeça	52
5.1.1 Ossos do crânio	58
5.1.2 Ossos da face	65
5.1.3 Dentes	72
5.1.4 Osso hióide	73
5.2 Coluna vertebral	75
5.3 Tórax	86
5.4 Cíngulo do membro superior	91
5.5 Membro superior	95
5.5.1 Braço	95
5.5.2 Antebraço	97
5.5.3 Mão	100
5.5.3.1 Carpo	101

5.5.3.1.1 Procarpo	101
5.5.3.1.2 Mesocarpo	103
5.5.3.2 Metacarpo	106
5.5.3.3 Dedos	109
5.6 Pelve / Cíngulo do membro inferior	111
5.7 Membro inferior	113
5.7.1 Coxa	114
5.7.2 Perna	116
5.7.3 Pé	119
5.7.3.1 Tarso	119
5.7.3.1.1 Protarso	119
5.7.3.1.2 Mesotarso	122
5.7.3.1.3 Metatarso	123
5.7.3.2 Dedos	129
6. Descrição miológica	132
6.1 Cabeça	133
6.1.1 Região cutânea do crânio	134
6.1.2 Músculos da mímica facial	135
6.1.2.1 Pálpebras e supercílios	135
6.1.2.2 Nariz	137
6.1.2.3 Lábios	139
6.1.3 Músculos mastigadores	145
6.2 Pescoço	148
6.2.1 Região ântero-lateral superficial	148
6.2.2 Músculos supra-hioideus	151
6.2.3 Músculos infra-hioideus	154
6.2.4 Região lateral profunda	157
6.2.5 Região da nuca	160
6.3 Dorso	162
6.4 Abdómen	168
6.4.1 Região ilíaca	173
6.5 Ombro	176
6.6 Braço	184
6.6.1 Região anterior	185
6.6.2 Região posterior	188
6.7 Antebraço	189
6.7.1 Região anterior	190
6.7.2 Região lateral	196
6.7.3 Região posterior	199
6.8 Mão	205
6.9 Pelve	213
6.10 Coxa	219
6.10.1 Região ântero-lateral	219
6.10.2 Região medial	222
6.10.3 Região posterior	226
6.11 Perna	229
6.11.1 Região anterior	230
6.11.2 Região lateral	233
6.11.3 Região posterior	235

6.12 Pé	240
7.Considerações finais	248
8.Bibliografia	251
8.1 Referências	256
Anexos	
A. Classificação dos ossos	258
B. Classificação dos músculos	260
C. Mudança de Nomenclatura	264

ÍNDICE DE IMAGENS

- Fig.1;** Modelação osteológica de baixa definição poligonal; Henrique Costa; 2013; pag.7
Fig.2; Esquema inicial de desenho de ossos; Henrique Costa; 2011; pag.10
Fig.3; Esquema adotado de desenho de ossos; Henrique Costa; 2013; pag.10
Fig.4; Esquema inicial de sombreado de músculos; Henrique Costa; 2013; pag.10
Fig.5; Esquema adotado de sombreado de músculos; Henrique Costa; 2013; pag.10
Fig.6; Estudo das proporções do homem, Albrecht Dürer, c.1513; pag.17
Fig.7; *De humani corpori fabrica*; Jan van Calcar; 1543; pag.20
Fig.8; Litografia Encéfalo – Corte sagital mediano do encéfalo *in situ*; N.H.Jacob; c.1831-54; pag.23
Fig.9; Maxilar esquerdo, vista medial; H.V.Carter; c.1857; pag.24
Fig.10; Esfolado; Edmé Bouchardon; sec.XVIII; pag.25
Fig.11; Esfolado; Jean-Antoine Houdon, 1767, pag.25
Fig.12; Esfolado; Theobald Stein, 1869, pag.26
Fig.13; Esfolado; Paul Richer; 1906; pag.26
Fig.14 e 15; Visualização do interface do *Anatronica*; *Anatronica: Interactive Anatomy 3D*; 2010-11; pag.31
Fig.16 e 17; Visualização do interface do *Zygote Body*; *Zigote Body*; 2012; pag.32
Fig.18 e 19; Visualização do interface do *Biosphera 3D Human Muscle Anatomy Software*; *Biosphera*; 2013; pag.33
Fig.20; Homem Vitruviano, Leonardo da Vinci; c.1490; pag.35
Fig.21 e 22; *Figure Drawing for All it's Worth*; Andrew Loomis; 1943; pag.36
Fig.23; Topologia poligonal de um desenho tridimensional da parte superior do fémur; Henrique Costa; 2013; pag.37
Fig.24; Exemplo de topologia poligonal de uma digitalização tridimensional de um modelo da parte superior de um fémur; pag.37
Fig.25; Ossos do crânio e face, modelo de alta definição poligonal; Henrique Costa; 2011, pag.38
Fig.26; Ossos do crânio e face, modelo otimizado de alta definição poligonal; Henrique Costa; 2011, pag.38
Fig.27; Ossos do crânio e face, modelo de baixa definição poligonal; Henrique Costa; 2011, pag.38
Fig.28; Ossos do crânio e face, modelo de baixa definição poligonal com mapeamento; Henrique Costa; 2011, pag.38
Fig.29; Variação da definição da densidade poligonal; Henrique Costa; 2011; pag.40
Fig.30; Esqueleto modelado em baixa definição poligonal; Henrique Costa; 2011; pag.41
Fig.31; Modelação do abductor longo do polegar; Henrique Costa; 2012; pag.42
Fig.32; Modelação do flexor superficial dos dedos; Henrique Costa; 2012; pag.43
Fig.33; Representação tridimensional de um músculo largo; Henrique Costa; 2012; pag.43
Fig.34; Planificação do crânio; Henrique Costa; 2011; pag.44
Fig.35; Pintura do crânio sobre a sua planificação; Henrique Costa; 2011; pag.44
Fig.36; Representação tridimensional miológica apenas fazendo recurso ao modelo tridimensional; Henrique Costa; 2012; pag.45
Fig.37; Representação tridimensional miológica com mapeamento; Henrique Costa; 2012; pag.45
Fig.38; Estudo para o interface e interacção do programa para conter o modelo tridimensional; Hugo Passarinho; 2013; pag.46
Fig.39; Visualização do protótipo do interface aplicado a dispositivos portáteis; Hugo Passarinho; 2013; pag.46
Fig.40; Pormenor do modelo base; Henrique Costa; 2012; pag.47
Fig.41; Pormenor do modelo de impressão; Henrique Costa; 2014; pag.47
Fig.42; Modelo base, detalhe de intersecções de geometria; Henrique Costa; 2012; pag.48
Fig.43; Modelo de impressão, detalhe de intersecções de geometria; Henrique Costa; 2014; pag.48
Fig.44; Modelo de impressão; Henrique Costa; 2014; pag.49
Fig.45; Modelo impresso; Henrique Costa; 2014; pag.49
Fig.46 e 47; Detalhe do modelo impresso; Henrique Costa; 2014; pag.49
Fig.48; Crânio, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.52
Fig.49; Crânio, vista inferior; Henrique Costa; 2013; pag.53
Fig.50; Abertura posterior das cavidades nasais ou coânos; Henrique Costa; 2013; pag.54
Fig.51; Abertura anterior das cavidades nasais ou abertura piriforme; Henrique Costa; 2013; pag.55
Fig.52; Crânio, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.56
Fig.53; Osso frontal, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.58

Fig.54; Osso frontal, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.58
Fig.55; Etmóide, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.59
Fig.56; Esfenóide, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.61
Fig.57; Occipital, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.61
Fig.58; Parietal, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.62
Fig.59; Osso temporal, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.63
Fig.60; Maxilas esquerda e direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.65
Fig.61; Maxila, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.65
Fig.62; Ossos zigomáticos esquerdo e direito, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.67
Fig.63; Osso zigomático, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.67
Fig.64; Osso lacrimal, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.68
Fig.65; Osso nasal, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.68
Fig.66; Concha nasal inferior, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.69
Fig.67; Palatino, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.69
Fig.68; Osso vômer; Henrique Costa; 2013; pag.70
Fig.69; Mandíbula, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.71
Fig.70; Corte da mandíbula, vista medial; Henrique Costa; 2013; pag.71
Fig.71; Dentes; Henrique Costa; 2013; pag.72
Fig.72; Mandíbula e dentes, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.73
Fig.73; Osso hióide; Henrique Costa; 2013; pag.74
Fig.74; Coluna vertebral, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.75
Fig.75; Comparação de volume entre vértebras; Henrique Costa; 2013; pag.75
Fig.76; Corte do atlas e do axis; Henrique Costa; 2013; pag.76
Fig.77; Atlas, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.77
Fig.78; Vista superior do áxis, bifurcação do processo espinhoso; Henrique Costa; 2013; pag.78
Fig.79; Vista anterior do áxis; Henrique Costa; 2013; pag.78
Fig.80; Corte do áxis pelo forame transversário e vértebra C3; Henrique Costa; 2013; pag.79
Fig.81; Vértebra cervical, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.80
Fig.82; Vértebra cervical, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.80
Fig.83; Vértebra torácica, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.81
Fig.84; Vértebra torácica, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.81
Fig.85; Vértebra lombar, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.82
Fig.86; Vértebra lombar, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.82
Fig.87; Vista posterior do sacro; Henrique Costa; 2013; pag.83
Fig.88; Vista anterior do sacro e osso coxal, homem; Henrique Costa; 2013; pag.84
Fig.89; Vista anterior do sacro e osso coxal, mulher; Henrique Costa; 2013; pag.84
Fig.90; Corte do Sacro, osso coxal, e vértebras lombares, vista medial; Henrique Costa; 2013; pag.84
Fig.91; Vista anterior do cóccix; Henrique Costa; 2013; pag.85
Fig.92; Torax, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.86
Fig.93; Torax, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.86
Fig.94; Relação entre costelas, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.87
Fig.95; Costela verdadeira, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.87
Fig.96; Primeira costela, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.88
Fig.97; Segunda costela, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.88
Fig.98; Décima primeira e décima segunda costelas, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.89
Fig.99; Esterno, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.90
Fig.100; Cíngulo do membro superior, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.91
Fig.101; Cíngulo do membro superior, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.91
Fig.102; Clavícula; Henrique Costa; 2013; pag.92
Fig.103; Escápula, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.93
Fig.104; Escápula, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.93
Fig.105; Escápula, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.93
Fig.106; Membro superior; Henrique Costa; 2013; pag.95
Fig.107; Úmero direito; Henrique Costa; 2013; pag.96
Fig.108; Antebraço direito, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.97
Fig.109; Antebraço direito, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.97
Fig.110; Ulna direita; Henrique Costa; 2013; pag.98
Fig.111; Rádio direito; Henrique Costa; 2013; pag.99
Fig.112; Mão direita, vista palmar; Henrique Costa; 2013; pag.100
Fig.113; Escafóide, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.101

Fig.114; Escafóide, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.101
Fig.115; Semilunar, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.102
Fig.116; Semilunar, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.102
Fig.117; Piramidal, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.102
Fig.118; Piramidal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.102
Fig.119; Pisiforme, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.103
Fig.120; Osso trapézio, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.104
Fig.121; Osso trapézio, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.104
Fig.122; Trapezóide, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.104
Fig.123; Trapezóide, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.104
Fig.124; Capitado, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.105
Fig.125; Capitado, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.105
Fig.126; Hamato, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.105
Fig.127; Hamato, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.105
Fig.128; Primeiro metacarpal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.106
Fig.129; Segundo metacarpal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.107
Fig.130; Terceiro metacarpal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.107
Fig.131; Quarto metacarpal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.107
Fig.132; Quinto metacarpal, mão direita, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.107
Fig.133; Falanges proximais, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.109
Fig.134; Falanges médias, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.110
Fig.135; Falanges distais, mão direita, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.110
Fig.136; Vista lateral do osso coxal separado por partes; Henrique Costa; 2013; pag.111
Fig.137; Vista anterior do osso coxal; Henrique Costa; 2013; pag.112
Fig.138; Membro inferior; Henrique Costa; 2013; pag.113
Fig.139; Fémur direito; Henrique Costa; 2013; pag.114
Fig.140; Patela direita; Henrique Costa; 2013; pag.115
Fig.141; Perna, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.116
Fig.142; Tíbia direita; Henrique Costa; 2013; pag.117
Fig.143; Fíbula direita; Henrique Costa; 2013; pag.118
Fig.144; Pé direito; Henrique Costa; 2013; pag.119
Fig.145; Tálus, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.120
Fig.146; Calcâneo, pé direito, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.121
Fig.147; Calcâneo, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.121
Fig.148; Cubóide, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.122
Fig.149; Navicular, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.123
Fig.150; Cuneiforme medial, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.124
Fig.151; Cuneiforme intermédio, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.124
Fig.152; Cuneiforme lateral, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.124
Fig.153; Primeiro metatarsal, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.126
Fig.154; Segundo metatarsal, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.126
Fig.155; Terceiro metatarsal, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.127
Fig.156; Quarto metatarsal, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.127
Fig.157; Quinto metatarsal, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.128
Fig.158; Falanges proximais, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.129
Fig.159; Falanges médias, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.130
Fig.160; Falanges distais, pé direito, vista superior; Henrique Costa; 2013; pag.130
Fig.161; Ossos sesamoides, pé direito, vista plantar; Henrique Costa; 2013; pag.131
Fig.162; Occípito-frontal; Henrique Costa; 2013; pag.134
Fig.163; Músculos da mímica facial; Henrique Costa; 2013; pag.135
Fig.164; Corrugador do supercílio; Henrique Costa; 2013; pag.136
Fig.165; Orbicular do bulbo ocular; Henrique Costa; 2013; pag.136
Fig.166; Abaixador do septo nasal; Henrique Costa; 2013; pag.137
Fig.167; Levantador do lábio superior e da asa do nariz; Henrique Costa; 2013; pag.137
Fig.168; Prócer; Henrique Costa; 2013; pag.138
Fig.169; Músculo nasal; Henrique Costa; 2013; pag.138
Fig.170; Abaixador do lábio inferior; Henrique Costa; 2013; pag.140
Fig.171; Abaixador do ângulo da boca; Henrique Costa; 2013; pag.140
Fig.172; Bucinador; Henrique Costa; 2013; pag.141
Fig.173; Levantador do lábio superior; Henrique Costa; 2013; pag.141

Fig.174; Levantador do ângulo da boca; Henrique Costa; 2013; pag.142
Fig.175; Mental; Henrique Costa; 2013; pag.142
Fig.176; Orbicular dos lábios; Henrique Costa; 2013; pag.143
Fig.177; Risórios; Henrique Costa; 2013; pag.143
Fig.178; Músculo zigomático maior; Henrique Costa; 2013; pag.144
Fig.179; Músculo zigomático menor; Henrique Costa; 2013; pag.144
Fig.180; Masséter; Henrique Costa; 2013; pag.145
Fig.181; Pterigoideu lateral; Henrique Costa; 2013; pag.146
Fig.182; Pterigoideu medial; Henrique Costa; 2013; pag.146
Fig.183; Músculo temporal; Henrique Costa; 2013; pag.147
Fig.184; Platisma; Henrique Costa; 2013; pag.149
Fig.185; Esterno-cleido-mastoideu, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.149
Fig.186; Esterno-cleido-mastoideu, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.150
Fig.187; Triângulos anatómicos do pescoço; Henrique Costa; 2013; pag.150
Fig.188; Músculos supra-hioideus; Henrique Costa; 2013; pag.151
Fig.189; Digástrico; Henrique Costa; 2013; pag.152
Fig.190; Estilo-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.152
Fig.191; Mílo-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.153
Fig.192; Génio-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.153
Fig.193; Músculos infra-hioideus; Henrique Costa; 2013; pag.154
Fig.194; Esterno-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.155
Fig.195; Esterno-tiroideu; Henrique Costa; 2013; pag.155
Fig.196; Omo-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.156
Fig.197; Tiro-hioideu; Henrique Costa; 2013; pag.156
Fig.198; Região lateral do pescoço; Henrique Costa; 2013; pag.157
Fig.199; Escaleno anterior; Henrique Costa; 2013; pag.158
Fig.200; Escaleno médio; Henrique Costa; 2013; pag.158
Fig.201; Escaleno posterior; Henrique Costa; 2013; pag.159
Fig.202; Esplénio da cabeça; Henrique Costa; 2013; pag.160
Fig.203; Esplénio do pescoço; Henrique Costa; 2013; pag.160
Fig.204; Região do dorso; Henrique Costa; 2013; pag.162
Fig.205; Latíssimo do dorso; Henrique Costa; 2013; pag.163
Fig.206; Triângulo lombar; Henrique Costa; 2013; pag.163
Fig.207; Levantador da escápula; Henrique Costa; 2013; pag.164
Fig.208; Rombóide maior; Henrique Costa; 2013; pag.164
Fig.209; Rombóide menor; Henrique Costa; 2013; pag.165
Fig.210; Serrátil posterior e superior; Henrique Costa; 2013; pag.165
Fig.211; Serrátil posterior e inferior; Henrique Costa; 2013; pag.166
Fig.212; Trapézio; Henrique Costa; 2013; pag.167
Fig.213; Região do dorso e região do ombro; Henrique Costa; 2013; pag.167
Fig.214; Abdómen, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.168
Fig.215; Oblíquo externo do abdómen; Henrique Costa; 2013; pag.169
Fig.216; Oblíquo interno do abdómen; Henrique Costa; 2013; pag.169
Fig.217; Músculo piramidal; Henrique Costa; 2013; pag.170
Fig.218; Reto do abdómen; Henrique Costa; 2013; pag.170
Fig.219; Transverso do abdómen; Henrique Costa; 2013; pag.171
Fig.220; Ílio-psoas; Henrique Costa; 2013; pag.173
Fig.221; Músculo ilíaco; Henrique Costa; 2013; pag.174
Fig.222; Psoas maior; Henrique Costa; 2013; pag.174
Fig.223; Psoas menor; Henrique Costa; 2013; pag.175
Fig.224; Quadrado dos lombos; Henrique Costa; 2013; pag.175
Fig.225; Região do ombro vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.176
Fig.226; Região do ombro vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.176
Fig.227; Deltóide, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.177
Fig.228; Deltóide, vista lateral anterior; Henrique Costa; 2013; pag.177
Fig.229; Infra-espinhal; Henrique Costa; 2013; pag.178
Fig.230; Peitoral maior; Henrique Costa; 2013; pag.179
Fig.231; Peitoral menor; Henrique Costa; 2013; pag.179
Fig.232; Serrátil anterior, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.180
Fig.233; Serrátil anterior, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.180

Fig.234; Subclávio; Henrique Costa; 2013; pag.181
Fig.235; Subescapular; Henrique Costa; 2013; pag.181
Fig.236; Supra-espinhal; Henrique Costa; 2013; pag.182
Fig.237; Redondo maior; Henrique Costa; 2013; pag.183
Fig.238; Redondo menor; Henrique Costa; 2013; pag.183
Fig.239; Braço e regiões adjacentes, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.184
Fig.240; Braço e regiões adjacentes, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.184
Fig.241; Braço e regiões adjacentes, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.184
Fig.242; Bicípite braquial, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.185
Fig.243; Bicípite braquial, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.185
Fig.244; Braquial; Henrique Costa; 2013; pag.186
Fig.245; Córaco-braquial; Henrique Costa; 2013; pag.187
Fig.246; Tricípete braquial; Henrique Costa; 2013; pag.188
Fig.247; Antebraço, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.189
Fig.248; Antebraço, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.189
Fig.249; Antebraço, região anterior e regiões adjacentes; Henrique Costa; 2013; pag.190
Fig.250; Região anterior do antebraço; Henrique Costa; 2013; pag.190
Fig.251; Flexor longo do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.191
Fig.252; Flexor profundo dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.191
Fig.253; Flexor radial do carpo; Henrique Costa; 2013; pag.192
Fig.254; Flexor superficial dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.192
Fig.255; Flexor ulnar do carpo; Henrique Costa; 2013; pag.194
Fig.256; Palmar longo; Henrique Costa; 2013; pag.194
Fig.257; Pronador quadrado; Henrique Costa; 2013; pag.195
Fig.258; Pronador redondo; Henrique Costa; 2013; pag.195
Fig.259; Região lateral do antebraço, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.196
Fig.260; Bráquio-radial, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.197
Fig.261; Extensor radial curto do carpo; Henrique Costa; 2013; pag.197
Fig.262; Extensor radial longo do carpo; Henrique Costa; 2013; pag.198
Fig.263; Supinador; Henrique Costa; 2013; pag.198
Fig.264; Antebraço, região posterior e regiões adjacentes; Henrique Costa; 2013; pag.199
Fig.265; Região posterior do antebraço; Henrique Costa; 2013; pag.199
Fig.266; Fossa radial; Henrique Costa; 2013; pag.200
Fig.267; Abdutor longo do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.200
Fig.268; Ancônio; Henrique Costa; 2013; pag.201
Fig.269; Extensor ulnar do carpo; Henrique Costa; 2013; pag.201
Fig.270; Extensor dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.202
Fig.271; Extensor do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.202
Fig.272; Extensor do indicador; Henrique Costa; 2013; pag.203
Fig.273; Extensor curto do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.204
Fig.274; Extensor longo do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.204
Fig.275; Eminências da mão, vista palmar; Henrique Costa; 2013; pag.205
Fig.276; Vista palmar da mão; Henrique Costa; 2013; pag.205
Fig.277; Abdutores e flexores da mão; Henrique Costa; 2013; pag.206
Fig.278; Músculos oponentes do polegar e dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.206
Fig.279; Abdutor do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.207
Fig.280; Abdutor curto do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.207
Fig.281; Adutor do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.208
Fig.282; Flexor curto do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.208
Fig.283; Flexor curto do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.209
Fig.284; Músculos interósseos dorsais; Henrique Costa; 2013; pag.210
Fig.285; Músculos interósseos palmares; Henrique Costa; 2013; pag.210
Fig.286; Oponente do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.211
Fig.287; Oponente do polegar; Henrique Costa; 2013; pag.212
Fig.288; Palmar curto; Henrique Costa; 2013; pag.212
Fig.289; Pélvis, músculos superficiais; Henrique Costa; 2013; pag.213
Fig.290; Pélvis, músculos profundos; Henrique Costa; 2013; pag.213
Fig.291; Glúteo máximo; Henrique Costa; 2013; pag.214
Fig.292; Glúteo médio; Henrique Costa; 2013; pag.214
Fig.293; Glúteo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.215

Fig.294; Gémeo superior; Henrique Costa; 2013; pag.216
Fig.295; Gémeo inferior; Henrique Costa; 2013; pag.216
Fig.296; Obturador interno; Henrique Costa; 2013; pag.217
Fig.297; Obturador externo; Henrique Costa; 2013; pag.217
Fig.298; Piriforme; Henrique Costa; 2013; pag.218
Fig.299; Quadrado femoral; Henrique Costa; 2013; pag.218
Fig.300; Coxa, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.219
Fig.301; Quadricípite femoral; Henrique Costa; 2013; pag.220
Fig.302; Sartório; Henrique Costa; 2013; pag.221
Fig.303; Tensor da fáscia lata; Henrique Costa; 2013; pag.221
Fig.304; Adutor curto; Henrique Costa; 2013; pag.222
Fig.305; Adutor longo; Henrique Costa; 2013; pag.223
Fig.306; Triângulo femoral; Henrique Costa; 2013; pag.223
Fig.307; Adutor magno; Henrique Costa; 2013; pag.224
Fig.308; Grácil; Henrique Costa; 2013; pag.225
Fig.309; Pectíneo; Henrique Costa; 2013; pag.225
Fig.310; Coxa, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.226
Fig.311; Bicípíte femoral; Henrique Costa; 2013; pag.227
Fig.312; Semimembranoso; Henrique Costa; 2013; pag.228
Fig.313; Semitendinoso; Henrique Costa; 2013; pag.228
Fig.314; Perna, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.229
Fig.315; Perna, vista anterior; Henrique Costa; 2013; pag.229
Fig.316; Extensor longo dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.231
Fig.317; Extensor longo do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.231
Fig.318; Fibular terceiro; Henrique Costa; 2013; pag.232
Fig.319; Tibial anterior; Henrique Costa; 2013; pag.232
Fig.320; Fibular curto; Henrique Costa; 2013; pag.233
Fig.321; Fibular longo; Henrique Costa; 2013; pag.234
Fig.322; Perna, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.235
Fig.323; Perna, fossa poplíteia; Henrique Costa; 2013; pag.235
Fig.324; Flexor longo dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.236
Fig.325; Flexor longo do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.236
Fig.326; Plantar; Henrique Costa; 2013; pag.237
Fig.327; Poplíteo; Henrique Costa; 2013; pag.237
Fig.328; Tibial posterior; Henrique Costa; 2013; pag.238
Fig.329; Tricípíte sural, vista lateral; Henrique Costa; 2013; pag.239
Fig.330; Tricípíte sural, vista posterior; Henrique Costa; 2013; pag.239
Fig.331; Pé, vista plantar; Henrique Costa; 2013; pag.240
Fig.332; Pé, vista dorsal; Henrique Costa; 2013; pag.240
Fig.333; Adutor do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.241
Fig.334; Terceiro plano dorsal do pé; Henrique Costa; 2013; pag.241
Fig.335; Abdutor do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.242
Fig.336; Abdutor do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.242
Fig.337; Extensor curto dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.243
Fig.338; Extensor curto do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.243
Fig.339; Flexor curto do hálux; Henrique Costa; 2013; pag.244
Fig.340; Flexor curto do dedo mínimo; Henrique Costa; 2013; pag.244
Fig.341; Flexor curto dos dedos; Henrique Costa; 2013; pag.245
Fig.342; Primeiro plano dorsal do pé; Henrique Costa; 2013; pag.245
Fig.343; Interósseos plantares; Henrique Costa; 2013; pag.246
Fig.344; Interósseos dorsais; Henrique Costa; 2013; pag.246
Fig.345; Quadrado plantar; Henrique Costa; 2013; pag.247

1.INTRODUÇÃO

O Desenho de figura humana, com carácter realista, necessita do conhecimento anatómico para a sua construção. Só se pode desenhar bem aquilo que se conhece. Como tal, o mais relevante para toda a estruturação deste tipo de desenho é sem dúvida o conhecimento osteológico e o conhecimento dos principais músculos topograficamente mais superficiais, sendo que os músculos mais profundos terão um interesse mais reduzido. Não será, por isso, que esses músculos deixam de ser importantes, porque ajudam a definir volumes e, daí, que neste trabalho seja incluída a descrição da maior parte dos músculos e ossos presentes no corpo humano, com as respetivas ilustrações. Sendo o corpo humano uma estrutura tridimensional, paralelamente à descrição mais clássica, foi construído um modelo tridimensional digital pelo qual se pode verificar a profundidade dos músculos e ossos, bem como a sua relação espacial, revelando este como o aspecto mais importante e inovador deste trabalho. Pretende-se com isto que o estudo de anatomia para o desenho de figura humana seja mais imediato, sem necessitar do recurso a modelos tridimensionais, que nem sempre são acessíveis.

1.1 OBJETIVO

A grande questão deste trabalho prende-se com a evolução do ensino da Anatomia Artística, fazendo recurso a novas tecnologias. Para isso, pretende-se apresentar um projeto original de construção de um modelo tridimensional virtual que seja mais adequado e vantajoso para Anatomia Artística que outros modelos do mesmo género disponíveis, mais focados para outros fins.

1.2 PROPOSTA

Achou-se pertinente para resposta a este problema a construção de um modelo tridimensional virtual que contenha todas as estruturas essenciais para a representação do corpo humano. Aliado a este modelo, achou-se também necessário o recurso à descrição clássica e respetivas ilustrações bidimensionais, relativamente às principais estruturas anatómicas, com mais interesse no âmbito da anatomia de superfície. Foi ainda construído um modelo para impressão tridimensional, baseado no modelo virtual, testando-se a sua viabilidade em impressão.

1.3 JUSTIFICAÇÃO

O corpo humano é o elemento mais trabalhado e representado em toda a história da Arte. Assim sendo, é relevante o estudo do corpo para a sua representação apurada, daí a importância extrema da Anatomia Artística. Para este tipo de estudo, um modelo tridimensional virtual pode ajudar a agilizar a transmissão de conhecimento, evitando as ambiguidades que resultam da utilização de figuras estáticas. Para o desenho de figura humana é essencial o conhecimento dos músculos, mas também a sua morfologia e relevo. Se através de uma figura bidimensional é possível transmitir este tipo de conhecimento, deparamos, todavia, com dificuldades, no que respeita ao desenho de modelo, em que a pose poderá ser dinâmica, tal como o ponto de vista do

desenhador, que não obedece aos planos ortogonais geralmente aplicados nas ilustrações anatómicas bidimensionais.

Existindo outros modelos tridimensionais virtuais já construídos, o que torna relevante este modelo anatómico específico? Foram estudados os modelos já existentes e chegou-se à conclusão que era proveitoso a construção de um modelo original que fosse mais adequado para a Anatomia Artística, e com possibilidade de expansão desse mesmo modelo. Existem várias razões para a construção de um novo modelo original. Uma das razões é que os outros modelos tridimensionais são intensivos em uso de polígonos, sendo o modelo proposto de baixa definição poligonal, o que possibilita um uso muito mais alargado em termo de configurações informáticas, permitindo o seu uso em praticamente qualquer dispositivo. Também, porque é focado para Anatomia Artística, ou seja, não só a posição dos músculos é importante mas também todos os valores antropométricos e aspeto geral da figura que são cuidados, sendo de mais fácil navegação, pois apenas estão disponíveis os elementos relevantes para a Anatomia Artística. Outra razão prende-se com o facto de seguir a nomenclatura portuguesa apesar de também referenciar a nomenclatura anglo-saxónica e por ser disponibilizado livremente para fins académicos. Por último, porque irá ser também construído um modelo que pode ser impresso em três dimensões, deixando de ser necessário um computador para a sua visualização.

O funcionamento do modelo tridimensional virtual achar-se-á simples, para além de tirar partido de um ponto de vista específico que o utilizador pretenda, pode também colocar visível apenas as estruturas anatómicas que se desejar. Assim, a visualização isolada tanto de músculos como de ossos é possível, tal como é possível a sua visualização de qualquer ângulo, advindo deste facto uma situação particularmente vantajosa para o ensino/aprendizagem do modelo anatómico.

Visto que o modelo tridimensional vem acrescentar uma transmissão de conhecimento em Anatomia Artística, pode-se questionar o uso de uma descrição anatómica clássica e respetivas ilustrações bidimensionais, e qual a pertinência da sua colocação nesta tese. Usou-se uma descrição de todas as estruturas anatómicas relevantes para o estudo em questão, pois estas descrições são a base científica necessária para a aprendizagem da Anatomia Artística. O estudo da Anatomia Artística deve ser feito a partir do modelo tridimensional, sendo este o elemento inovador do trabalho, também ele complementado a partir destas descrições verbais - as quais não podem ser omissas - com a possibilidade de virem a ser integradas num programa informático que contenha o modelo tridimensional. E porque não o uso de outros textos já escritos e devidamente fundamentados contendo a descrição anatómica miológica e osteológica, ou por outras palavras, porquê mais um texto descritivo de Anatomia? Por três razões: primeira, pelo simples facto de que cada descrição anatómica presente nesta tese ter especificada a sua relevância para a Anatomia Artística e para o Desenho de Modelo; segunda, por serem descrições simplificadas relativamente à grande maioria dos textos escritos neste sentido, sendo assim mais uteis para a transmissão de um conhecimento visivelmente focado para alunos de Anatomia Artística; por último, porque as mais de duzentas e cinquenta ilustrações bidimensionais realizadas pelo autor são simplificadas e objetivas, nunca descurando o aspeto estético das mesmas, tornando com isto os desenhos de rápida apreensão.

1.4 ESTRUTURA

Para o presente trabalho escrito achou-se necessário a inclusão de quatro capítulos chave visando a justificação da construção de um modelo tridimensional anatómico: a evolução do conhecimento anatómico, a construção tridimensional de uma figura anatómica, a descrição osteológica e a descrição miológica.

Assim sendo este trabalho encontra-se estruturado pela seguinte ordem:

. Introdução

É exposto o objetivo deste trabalho, a proposta para resolução do mesmo objetivo e sua justificação. Neste capítulo é também apresentada a estrutura do trabalho e considerações iniciais.

. Metodologia

São explanados os métodos que foram usados para a realização deste trabalho. O capítulo encontra-se subdividido em duas áreas, pois existem os métodos aplicados para a construção de texto e os métodos aplicados para a construção de imagem, quer ela seja bidimensional quer seja tridimensional.

. Evolução do conhecimento anatómico

Nele é feita uma abordagem histórica da evolução do conhecimento anatómico para assim justificar o que já foi realizado em termos de ensino da Anatomia Artística, quais os seus recursos atuais, e como é que esse ensino pode vir a evoluir a partir da utilização de modelos tridimensionais virtuais.

. Construção de um modelo anatómico

Neste capítulo são descritas as técnicas usadas para a construção de um modelo anatómico tridimensional. Entre as técnicas explanadas estão presentes a modelação das diferentes estruturas osteológicas, a modelação das estruturas miológicas, e como é que o uso da tecnologia atual para a criação de modelos poligonais de baixa definição poderá permitir a sua aplicação em qualquer tipo de dispositivo capaz de apresentar modelos tridimensionais.

. Descrição osteológica

São descritas as principais estruturas osteológicas, fazendo sempre referência à sua relevância individual para um estudo anatómico de superfície bem como para o Desenho de Modelo.

. Descrição miológica

São descritos os principais músculos, fazendo sempre referência à sua relevância individual para um estudo anatómico de superfície bem como para o Desenho de Modelo.

. Considerações finais

É realizada uma reflexão crítica sobre o trabalho, o que foi alcançado com o mesmo, mas também o que falta atingir, assim como a possibilidade de desenvolvimento de novos trabalhos sobre temas cada vez mais específicos de Anatomia Artística.

1.5 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente trabalho tem então três grandes objetivos, o primeiro, e mais importante, é a construção de um modelo tridimensional anatômico que faça evoluir o ensino da Anatomia Artística, o segundo é a realização de material didático justificativo do modelo tridimensional, para todas as unidades curriculares que necessitem de um estudo de anatomia de superfície que suporte o recurso às novas tecnologias, e o terceiro é a possibilidade de ser usado como base para um desenvolvimento de futuros trabalhos direcionados para a Anatomia Artística ou Desenho Anatômico.

Quanto à realização de material didático para um estudo de anatomia de superfície, este trabalho subdivide-se em três partes, a descrição anatômica miológica e osteológica, a ilustração anatômica, e a construção de um modelo tridimensional digital que compreende todas as estruturas anatômicas descritas no texto.

O propósito deste trabalho é a construção de uma figura anatômica digital tridimensional que comporte a maior parte das estruturas anatômicas osteológicas e miológicas. A figura em si é realizada para que possa ser utilizada como material didático, visto que apesar das ilustrações bidimensionais fornecerem grande parte das informações necessárias para um estudo de Anatomia Artística, em termos de relações topográficas entre músculos, uma estrutura tridimensional oferece uma maior clareza. Existem outras formas de figuras tridimensionais que permitem um estudo esclarecido em Anatomia Artística, como esqueletos, modelos ou esfolados, mas todas estas formas são de custos elevados e nem sempre acessíveis aos estudantes. Daí ter-se optado por uma figura digital facilmente disponível a qualquer pessoa que tenha acesso a um computador ou mesmo dispositivos portáteis como *tablets* ou telemóveis.

A descrição anatômica está então dividida em dois tipos de estruturas, as referentes à osteologia e as referentes à miologia. Para além da descrição da estrutura em si, sempre que pertinente, será feita uma referência à importância da respetiva estrutura para o Desenho de Modelo. Pretende-se portanto que a descrição seja metódica e simplificada; como tal, foi usada uma matriz para as descrições das estruturas anatômicas. Para as estruturas mais relevantes encontra-se também descrito o nome das mesmas em inglês por duas razões, primeiro por referência, segundo, por permitir uma mais fácil procura de determinada estrutura anatômica, quer seja em formato de livro físico ou digital. Hoje em dia a internet é um apoio importante no estudo anatômico, e a quantidade de informação obtida ao ser utilizada a nomenclatura anglo-saxónica em motores de busca é muito superior à portuguesa.

Para o estudo de Anatomia a Ilustração torna-se um auxílio fundamental, sendo uma das partes mais importantes deste trabalho. Todos os ossos e músculos presentes no texto têm a sua respetiva ilustração, sendo por vezes necessário mais do que uma ilustração por estrutura anatômica. O desenho usado nas ilustrações é um desenho esquemático e linear. Esquemático por ser mais claro e por evidenciar os pormenores a representar, linear devido à rapidez e eficácia que lhe são característicos.

2.METODOLOGIA

A metodologia empregue nesta tese é a seguinte: num primeiro momento decorrerá a pesquisa, em três vertentes:

1. Pesquisa das variadas representações do corpo humano a partir de publicações, livros de Anatomia, recorrência a segmentos anatómicos tridimensionais entre outros objetos didáticos, com vista a cimentar e estruturar a construção do modelo tridimensional em termos ósseos e musculares.
2. Pesquisa de cânones anatómicos a serem aplicados no modelo a construir.
3. Pesquisa de outros programas informáticos que já incluam o estudo do corpo, de forma a sintetizar o que já foi feito nesta área, para que assim se possa chegar a um resultado inovador que demonstre claras melhorias face aos seus antecessores, no campo da Anatomia Artística.

Executada a pesquisa, segue-se a concretização da construção do modelo do corpo humano propriamente dito começando numa primeira fase pelo esqueleto e posteriormente inserindo os músculos e alguns ligamentos mais notáveis. Nesta fase, os principais problemas a enfrentar serão a própria construção do modelo, bem como as dificuldades inerentes ao processo de programação do objeto didático como produto final, na sua vertente funcional.

2.1 Descrições anatómicas

Uma parte importante desta tese é a anatomia descritiva que serviu de base à construção do modelo tridimensional. Decidiu proceder-se à descrição das estruturas anatómicas principalmente com recurso a quatro fontes: Rouvière (2000)¹, Drake (2010)², Richardson (2014)³, e Pina (2010)⁴. As duas primeiras fontes são indiscutíveis, a terceira é um recurso *online* focado na miologia feito por Michael Richardson do Departamento de Radiologia da Universidade de Washington. O livro de Esperança Pina foi outro dos recursos fundamentais para a descrição anatómica, pois, além de ter sido escrito em língua portuguesa por um anatomista de valor inquestionável, nele figura a atualização para a nomenclatura em português vigente. Todo o texto descritivo baseia-se fundamentalmente nestas quatro fontes, não sendo as mesmas referenciadas para além desta chamada, pois tornaria o texto demasiado extenso e repetitivo em termos de referências bibliográficas. Quando necessário, foram consultadas outras fontes devidamente referenciadas ao longo do texto. Nesta tese, para a descrição anatómica de qualquer estrutura foi comparada a informação entre estas quatro fontes.

¹ Rouvière, H.; Delmas, A. (2000) *Anatomie Humaine, Descriptive, Topographique et Fonctionnelle*, Paris: Masson

² Drake, R.; Vogl, A.; Mitchell, A. (2010) *Gray's anatomy for students, second edition* Chulchill Livingstone, ISBN 978-0-443-06952-9

³ Richardson, M. (2014) Muscle Atlas [Consult. 2014-02-10]. Disponível em <URL: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/>>

⁴ Pina, J.A.Esperança (2010) *Anatomia Humana da Locomoção*, 4ªEd., Lisboa:Lidel, ISBN: 978-972-757-653-1

Sendo as quatro fontes mais enquadradas num estudo da Anatomia direcionada para o seu ensino nas Faculdades de Medicina, houve uma preocupação nesta tese em fazer referência à importância de cada estrutura para a Anatomia Artística. Assim, para além de uma descrição anatómica clássica, existem múltiplas referências úteis para o Desenho de Modelo.

2.2 Modelação tridimensional

Relativamente ao método usado na modelação tridimensional, este foi realizado de dois modos, um relativamente à osteologia, outro relativamente à miologia. Isto porque o acesso a recursos osteológicos é relativamente fácil, mas o estudo da miologia com recurso a dissecções é de extrema dificuldade, embora tenhamos tido o privilégio de ter assistido a aulas no teatro anatómico da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa. Os dois métodos no entanto baseiam-se no desenho e na modelação de observação. Poderá então questionar-se o porquê de não terem sido usados outros recursos de modelação tridimensional, nomeadamente *scanners* tridimensionais. Esta pergunta pode ser resolvida se tivermos em linha de conta o propósito do modelo tridimensional. O modelo tridimensional pretendido será um modelo simplificado de baixa definição poligonal, e no caso dos *scanners* tridimensionais o modelo resultante é um modelo extremamente complexo sem grande lógica de topologia poligonal. Outra razão prende-se com a precisão do modelo, ou seja, um modelo resultante de um *scanner* tridimensional é um modelo que apresenta todos os pormenores da estrutura anatómica em questão, qualquer que seja o seu grau de relevância. O modelo proposto é um modelo simplificado, que salienta as estruturas que são de facto importantes para a Anatomia Artística, e que simplifica aquelas que o não são. Trata-se portanto de um processo comum com o desenho, ou seja a escolha consciente entre aquilo que se pretende representar e aquilo que se pretende omitir.

2.2.1 Osteologia

O propósito da modelação osteológica baseia-se no facto da modelação de baixa definição poligonal ser mais abrangente que a de alta definição poligonal. De qualquer maneira, as fontes para qualquer tipo de modelação são as mesmas e neste caso, as fontes são o esqueleto humano. Os modelos tridimensionais dos ossos foram realizados com recurso a diferentes materiais, quer sejam estes bidimensionais ou tridimensionais. Como recursos bidimensionais para a construção dos ossos usaram-se principalmente referências dos desenhos de Henry Vandyke Carter (1856-7)⁵, Gordon (1980)⁶, ou de Szunyoghy (1996)⁷, havendo recurso ainda a múltiplas outras fontes. Mas a modelação tridimensional torna-se difícil apenas a partir de recursos bidimensionais e como tal as principais referências foram tridimensionais. Deste

⁵Gray, Henry (1860) *Anatomy: descriptive and surgical*, 2ª edição, J.W.Parker

⁶Gordon, Louise (1980) *How to Draw the Human Figure: An Anatomical Approach*, Londres: Penguin Books, ISBN-13: 978-0140464771

⁷Szunyoghy, A.; Fehér, G. (1996) *Escuela de Dibujo de Anatomia: Humana, Animal, Comparada*. Colonia:Könemann, ISBN 3-89508-291-0

modo foram estudados dez esqueletos humanos, assim como algumas reproduções, entre outras peças anatómicas relevantes. A vantagem do estudo de esqueletos humanos é por isso inegável.

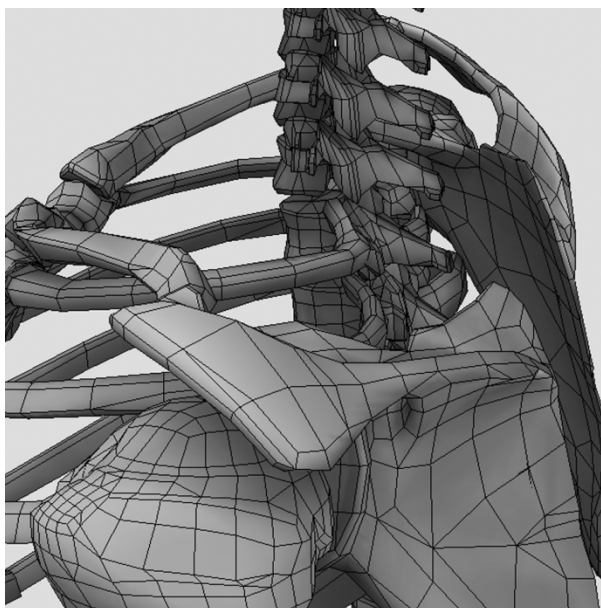


Fig.1. Modelação osteológica de baixa definição poligonal

A modelação é realizada então com estes recursos e traduzida, ponto a ponto, a partir de um programa informático (fig.1) até à realização de um determinado osso. Visto que havia vantagem em modelar determinados ossos a partir de uma referência e outros ossos a partir de outras referências, por vezes os ossos não se relacionavam entre si da maneira mais correta, e como tal, após a construção de todos os ossos procedeu-se a um reajustamento entre todas as estruturas anatómicas para que o corpo resultante se traduzisse num modelo ósseo masculino fidedigno.

Como a modelação de baixa definição poligonal por vezes não permite apresentar todos os pormenores pretendidos, assim como este tipo de modelo pode não possuir uma visualização mais adequada, teve de aplicar-se mapeamentos para a sugestão de pormenores que não estão presentes no modelo tridimensional, e também para uma melhor visualização. Tendo em conta que é um modelo para aplicação em Anatomia Artística, onde a visualização é importante, não só foram aplicadas técnicas de pintura sobre objetos tridimensionais, para os ossos ficarem com o aspeto mais adequado, como também foi pintada uma simulação de oclusão como explanado no capítulo da construção tridimensional de um modelo anatómico.

2.2.2 Miologia

Para a modelação miológica, o princípio de modelação de baixa definição poligonal também foi adotado. Tratando-se de músculos, que ao contrário dos ossos não são facilmente conserváveis, os recursos para a sua construção foram mais representações bidimensionais do que propriamente modelos musculares verdadeiros. Ainda assim, houve um recurso extremamente valioso das aulas no teatro anatómico da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, onde foram frequentadas aulas, desde que o autor frequentava o Mestrado de Desenho até ao presente Doutoramento,

onde foi possível observar no local a dissecação dos corpos. Esse recurso foi fundamental para a apreensão das estruturas musculares reais. A partir de uma dissecação, pôde verificar-se ao nível do punho como se processava a organização dos tendões e características dos mesmos, algo de muito difícil apreensão com base apenas em imagens bidimensionais. Foi ainda frequentada a exposição *Bodies: The Exhibition* aquando a sua passagem por Lisboa, que apresentava seres humanos conservados a partir da técnica de plastinação desenvolvida por von Hagens em 1977. É inegável o seu contributo para o estudo osteológico e miológico do corpo humano.

As referências bidimensionais foram então as mais usadas para a construção tridimensional miológica. Essa construção assentou contudo no modelo tridimensional osteológico já realizado. Mais uma vez, uma das principais referências bidimensionais para a construção miológica foram Carter (1856-7) e Richer⁸, mas também Richardson (2014)⁹ e Lanteri¹⁰, ou mesmo Delavier (2001)¹¹ para quando era necessário a compreensão de um volume muscular.

Após o estudo muscular, a sua construção foi sendo realizada ponto por ponto num programa informático, mas também com recurso a extensões de geometria, pois no caso dos músculos longos esta técnica é a mais indicada. Primeiro começou por modelar-se os músculos mais profundos, de onde se seguiu para a modelação dos mais superficiais, até o volume muscular em questão aparentar ser o mais correto.

No caso dos músculos, é importante a representação da direcção das fibras musculares e aponevroses, sendo que estes dois factores são particularmente difíceis de representar apenas num modelo tridimensional, e por isso é necessário mais uma vez o recurso a técnicas de mapeamento e pintura, como explanado no capítulo 4.5.

⁸ Richer, Paul (1996) *Traite d'Anatomie Artistic*, Paris: Bibliothèque de l'Image

⁹ Richardson, M. (2014) Muscle Atlas [Consult. 2014-02-10]. Disponível em <URL: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/>>

¹⁰ Lanteri, E. (1985) *Modelling and Sculpting the Human Figure*, New York: Dover Publications, inc.

¹¹ Delavier, F. (2001) *Strength Training Anatomy*, Human Kinetics Publishers, ISBN-13: 978-0736041850

2.3 Desenho bidimensional

No desenho bidimensional foram usados os mesmos recursos que na modelação tridimensional. Para além destes recursos foram igualmente consultadas inúmeras ilustrações de maneira a melhor apreender o que já foi feito, e de como se poderia vir a simplificar e focar as ilustrações para um estudo de Anatomia Artística.

Ao existir uma tradição secular de ilustração anatómica, o primeiro passo para realização das ilustrações bidimensionais foi estabelecer qual seria o tipo de ilustração mais adequado para inclusão nesta tese. Considerou-se que as ilustrações a usar teriam de ser simples, de fácil apreensão, e de desenho rápido. Simples e de fácil apreensão devido ao fim didáctico sempre implícito nesta tese, de desenho rápido pois trata-se de uma tese individual com tempo limitado e cuja finalidade é a construção de um modelo tridimensional. Uma boa parte dos recursos de tempo foram então empregues na construção do modelo em vez da ilustração bidimensional. Para referência, o *Atlas de Anatomia Humana e Cirurgia* de Bourguery (1831-1854) demorou mais de vinte anos a ser ilustrado por Nicolas Henry Jacob e seus colaboradores. Assim, foi posto de parte o uso de um desenho mais detalhado em favor de um desenho mais eficaz. No entanto, não deixaram de ser consultadas fontes clássicas como as ilustrações de Jan Stephan von Calcar presentes em *De humani corporis fabrica* de Vesalius (1543), ou as ilustrações de Carter (1856-7) em *Anatomy: descriptive and surgical* de Gray (1858-60)¹².

Considerou-se produtivo seguir então as ilustrações anatómicas mais recentes, simplificadas e esquemáticas. Neste campo é de fazer referência a *Anatomia: Atlas Muscular* de António Pedro Marques e Isabel Ritto (2004)¹³, onde nas ilustrações os músculos são desenhados esquematicamente sobre fotografia, ganhando com isto um auxiliar importante no desenho de modelo, e uma assinalável clareza de leitura. Tal como a obra citada, esta tese é focada para o ensino da Anatomia Artística.

Inicialmente, e com o intuito de simplificar os desenhos, as ilustrações foram realizadas com recurso a rato (fig.2). Não satisfeito com o resultado, todas as ilustrações bidimensionais foram realizadas a partir de um programa informático e com recurso a um ecrã sensível capaz de capturar os movimentos de uma caneta (fig.3). Decidiu então usar-se o computador, por economia de tempo e por normalização do traço. Economia de tempo, porque caso a imagem fosse realizada por meios analógicos, teria de existir uma digitalização e consecutiva limpeza da imagem em termos de impurezas e níveis de cor. Aqui, este passo foi eliminado pois a imagem é desenhada directamente no computador.

As primeiras estruturas a serem desenhadas foram os ossos, pois para além de valerem para as próprias ilustrações ósseas, estabeleciam as bases para as estruturas miológicas. Foi então inicialmente construído um modelo ósseo completo, baseado em parte no modelo tridimensional construído, a partir de três planos diferentes, um anterior, outro posterior e um lateral. Mais tarde revelaram-se necessárias vistas de pormenor, pois os modelos completos careciam de certas vistas particulares, ou de mais detalhe em zonas específicas.

¹² Gray, Henry (1860) *Anatomy: descriptive and surgical*, 2ª edição, J.W.Parker

¹³ Marques, A.P.; Ritto, I. (2004) *Anatomia: Atlas muscular*, Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa

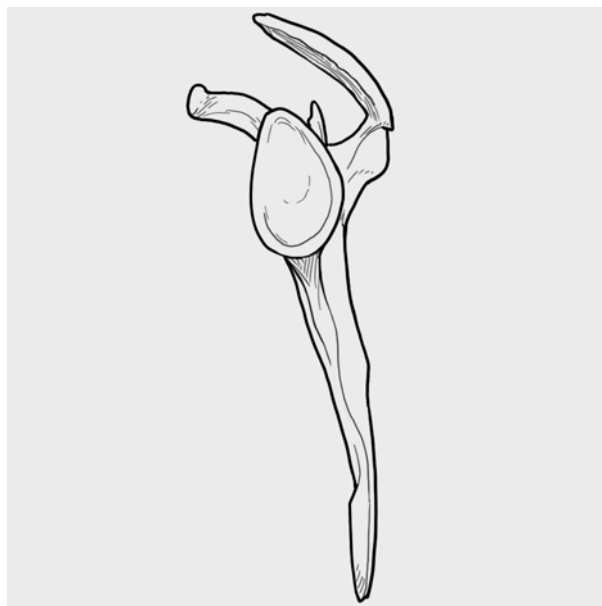


Fig.2, Esquema inicial de desenho de ossos

Fig.3, Esquema adotado de desenho de ossos

Seguidamente foram testadas várias paletas de cinzento para melhor apreensão da topografia dos músculos. Decidiu usar-se apenas tons de cinzento para pintar as ilustrações e linhas sempre a preto, para que mais facilmente fossem reproduzidas. Inicialmente foi testado o esquema de fundo e ossos a cinzento claro para definição da área do desenho, e músculos a cinzento médio para melhor isolamento destas estruturas (fig.4). Constatou-se que, neste esquema, apesar da não representação a partir de outra cor dos tendões de determinados músculos não fazer diferença para a apreensão dos mesmos, havia músculos em que isso era observável. Optou-se deste modo pela inclusão de uma cor intermédia entre o cinzento claro e o cinzento médio na representação de estruturas que necessitassem de esclarecimento (fig.5). Nunca foi usada uma cor mais escura que o cinzento médio para não entrar em conflito com a linha preta usada para a definição de formas.

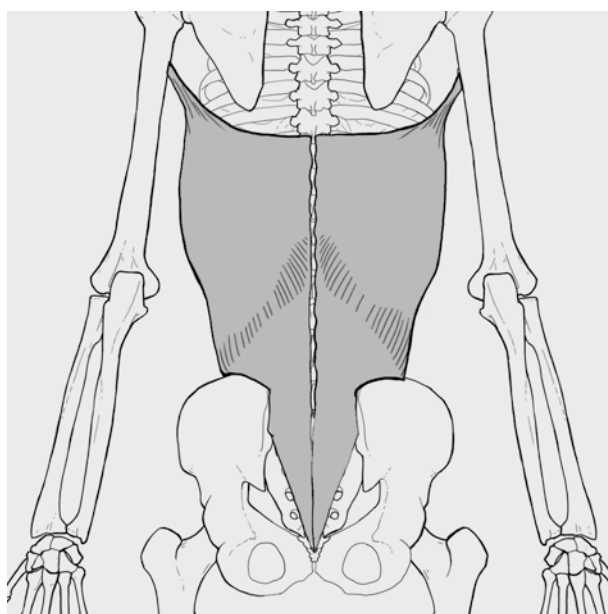


Fig.4, Esquema inicial de sombreado de músculos

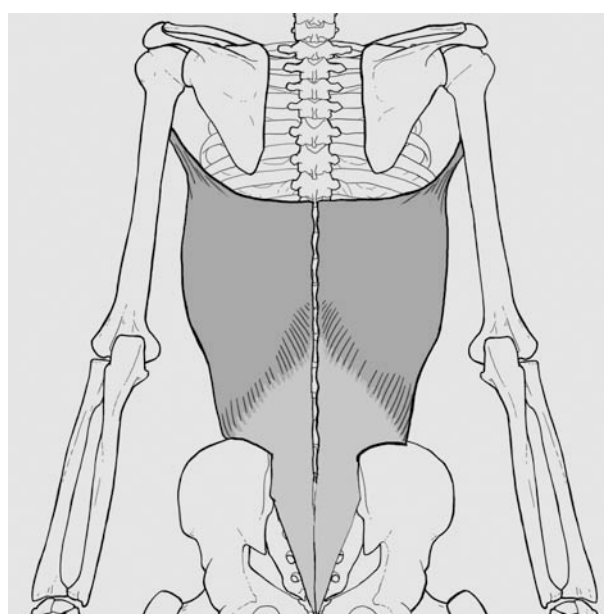


Fig.5, Esquema adotado de sombreado de músculos

Como já foi referido, as ilustrações foram desenhadas diretamente no computador com recurso a canetas digitalizadoras. É de referir que houve uma evolução e ganho de experiência desde os primeiros desenhos até aos últimos desenhos, e que nalguns casos foi mesmo necessário refazer algumas das primeiras ilustrações pois já não estavam de acordo com a exigência das últimas.

3.EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO ANATÓMICO

3.1 Conhecimento anatômico

O homem tem por desejo natural o conhecimento, o que o levou a interessar-se pela anatomia desde os tempos pré-históricos. Deste modo a dissecação de animais, sacrificial, antecedeu a de seres humanos.

Ao reportarmos à medicina do Antigo Egito sabe-se estar entre as mais antigas práticas de medicina documentadas, desde o início da civilização egípcia, no século XXXIII a.C. até à invasão persa em 525 a.C.. Usufruí de excelente reputação devido ao recurso a práticas extremamente avançadas para a época (incluindo cirurgia não-invasiva básica, ortopedia e um amplo estudo de farmacopeia), tendo a sua escola de pensamento influenciado tradições posteriores, tal como a grega.

Os egípcios possuíam conhecimento de anatomia humana, por exemplo no processo de mumificação, os mumificadores sabiam como introduzir um utensílio em forma de gancho através de uma narina, partindo ossos da base do crânio de forma a remover o cérebro. Tinham também uma noção em detalhe da localização dos órgãos internos, que extraíam através de uma pequena incisão na fossa ilíaca esquerda. Não se sabe no entanto se esse conhecimento na área da mumificação era transmitido aos profissionais de medicina, pois não parece ter tido relevância nas teorias médicas posteriores.

Os médicos egípcios estavam ainda cientes da existência do pulso e da relação entre pulso e coração, e com uma vaga ideia do sistema circulatório (sem no entanto fazerem referência à circulação sanguínea, e à separação entre vasos sanguíneos, tendões e nervos). Desenvolveram ainda uma teoria de "canais", numa analogia entre o corpo humano e o rio Nilo. Tal como nas colheitas que perdem o seu vigor, também os canais responsáveis pelo transporte do ar, água ou sangue deviam ser desbloqueados por meio de laxantes quando uma pessoa adoece.

Alcméon, de Crotona (cerca 510 a.C.-séc. V a.C.) na Grécia, por muitos designado como o “pai” da anatomia, data o conhecimento anatômico do corpo humano em 500 a.C., tendo começado as suas pesquisas pela dissecação animal. Dedicado à medicina e às investigações das ciências naturais, desenvolveu uma teoria a propósito da origem dos processos fisiológicos das sensações, que sugeria que os sentidos estavam ligados ao cérebro. Pouco depois, um texto clínico da escola hipocrática descobriu a anatomia do ombro a partir dos estudos da dissecação. Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) mencionou as ilustrações anatômicas quando se referiu aos paradigmas, muito provavelmente baseado em imagens resultantes de dissecações animais.

Entre 600 e 350 a.C., Empédocles (cerca 490 a.C.-430 a.C.), Anaxágoras (cerca 500

a.C.-428 a.C.), Esculápio e Aristóteles - considerado o fundador das ciências como uma disciplina (foi também curiosamente o precursor da ictiologia) - também se dedicaram a dissecações.

Apesar da notoriedade de Hipócrates (460 a.C.-377 a.C.), de Cós, cerca de 400 a.C., só na dinastia dos Ptolomeus em 300 a.C., o estudo da anatomia avançou significativamente em Alexandria.

O mais antigo relato conhecido de uma dissecação pertence ao grego Teofrasto (cerca 372 a.C.-287 a.C.), discípulo de Aristóteles. Denominou-a de anatomia (em grego, ἀνατέμνω ou *anna temnein*), termo posteriormente generalizado, que abrange todo o campo da biologia ao estudar a forma e a estrutura dos seres vivos, existentes ou extintos, dividindo-se em vegetal e animal. O nome mais indicado seria porém morfologia (conjunto das leis da anatomia), pois ἀνατέμνω tem, literalmente, um sentido muito circunscrito, significa apenas “abrir um corte”.

Foi por essa altura, com as primeiras dissecações e respectivas descrições anatómicas, funcionais e bem fundamentadas, que estes estudos viabilizaram um razoável conhecimento da forma e até da função do corpo humano. Destas descobertas distinguiram-se Herófilo (335 a.C.-280 a.C.) e Erasístrato (304 a.C.-250 a.C.), posteriormente considerados como os pais da anatomia e da fisiologia, respectivamente. Herófilo classificou os nervos como sensitivos e motores, atribuindo ao cérebro a fonte da inteligência. Estudou o sistema nervoso central; a sua tríade de livros *Sobre a Anatomia* acabou por se perder. Quanto a Erasístrato, descobriu que as veias e as artérias confluem tanto para o coração quanto para o fígado. Eles foram os primeiros a sistematizar a dissecação humana; ainda assim, esta prática foi de novo proibida a partir do ano de 150 a.C., por razões éticas e religiosas. O conhecimento anatómico sobre o corpo humano perdurou no mundo helenístico, contudo, o mesmo relacionava-se apenas com a dissecação animal.

Desde o início da História, o estudo do corpo humano e subsequente dissecação foram em muitas épocas assunto tabu. A esse propósito, mais especificamente acerca da proveniência do material cadavérico para fins de ensino pré e pós-graduado ao longo dos tempos, e da importância da doação do corpo no ensino da anatomia, M.M. Paula-Barbosa assegura:

“Diz-se, e com razão, que só se aprende verdadeiramente Anatomia dissecando. O acto de observar, a descoberta, o adestramento manual e a comparação do normal com o anormal conferem a esta técnica de ensino potencialidades únicas não suplantadas por qualquer outro método, por mais perfeito que seja. Com efeito, estes são impessoais e carecem de algo fundamental a quem aprende medicina: REALISMO E HUMANIDADE. Por isso, continua a ser o método de auto-aprendizagem por excelência e o seguido nas Universidades mais prestigiadas, em que os curricula da disciplina de Anatomia são baseados na prática sistemática da dissecação.”¹⁴

No século II d.C. Galeno (cerca 130 d.C.- cerca 200 d.C.), médico grego que exerceu em Pérgamo e Roma e cuja influência foi considerável até ao século XVI, dissecou vários animais desde macacos a porcos, transpondo depois os resultados obtidos para a anatomia humana, nem sempre correctos, tendo em conta a inevitabilidade de alguns

¹⁴Paula-Barbosa, M.M. (2000) *Importância da dissecação cadavérica no ensino da Anatomia* [Consult. 2014-02-02] Disponível em <URL: http://anatomia.med.up.pt/docs/Importancia_da_Doacao.pdf>

dos erros cometidos devido à impossibilidade de comparação com cadáveres humanos. Essa restrição, à qual acresciam os preconceitos morais e religiosos que consideravam sacrílega a dissecação de cadáveres, adiou o aparecimento de uma anatomia científica. Deste modo Galeno desenvolveu a doutrina da "causa final", um sistema teológico que pretendia que todos os achados confirmassem a fisiologia tal e qual ele a concebia.

Também a medicina árabe não incluía a anatomia prática por razões religiosas. As numerosas informações de *O Cânone da Medicina* por volta do ano de 1020 (do título original árabe *Al-Qanun fi al-Tibb*) do persa Ibn Sina, conhecido por Avicena (cerca 980-1037), por exemplo, referem-se apenas à anatomia de animais.

Contudo, não chegaram até nós as ilustrações anatómicas do período clássico, sendo as "séries de cinco figuras" medievais dos ossos, veias, artérias, órgãos internos e nervos, muito possivelmente cópias de desenhos anteriores. As figuras representadas exibem uma posição semelhante à de uma rã aberta para demonstrar os diversos sistemas, podendo às vezes ser-lhes associada uma sexta figura, que simboliza uma mulher grávida e os órgãos sexuais masculinos ou femininos. Nos antigos baixos-relevos, camafeus e bronzes surgem frequentemente representações de esqueletos e de corpos encolhidos cobertos com a pele (apelidados de lémures), cujo carácter mágico ou simbólico é mais esquemático do que didático.

No século IX, o estudo do corpo humano voltou a interessar os sábios, graças à escola médica italiana de Salerno e à obra de Constantino, o Africano (1020-1087), que traduziu do árabe para o latim abundantes textos médicos gregos. De seguida, Guglielmo da Saliceto (1210-1277), Rolando de Parma e outros médicos medievais enfatizaram a afirmação de Galeno segundo a qual o conhecimento anatómico era importante para o exercício da cirurgia.

No decurso da Idade Média o estudo da anatomia humana recomeçou sobretudo devido a questões de índole prática. A geografia da guerra levou a que fossem criados meios de repatriamento dos corpos dos mortos em combate. O embalsamamento dava resposta para trajectos curtos, mas para as longas distâncias como as cruzadas foi admitida a prática da "cocção dos ossos".

Devido aos preceitos cristãos vigentes, a exigência pelo respeito do cadáver (daquele que foi o templo da alma, como dizia Santo Agostinho), ficou marcada por sua vez por um retrocedimento no acesso ao material cadavérico. Em 1300 Bonifácio VIII (cerca 1235-1303), publica a bula *de Sepulturis* na qual condena firmemente a prática da dissecação (impedida igualmente pelo Corão). O interesse maior por detrás da dissecação humana foi o desejo de saber qual a causa da morte por razões essencialmente médico-legais, de esclarecer o que tinha provocado a morte a determinada pessoa importante ou de clarificar a natureza da peste, bem como de outra enfermidade infecciosa. Curiosamente o verbo "dissecar" era igualmente empregue na cada vez mais usual operação cesariana.

A tradição manuscrita do período medieval não teve portanto como base o mundo natural, aceitando e copiando ilustrações anteriores. Acresciam ainda alguns erros tanto de conceito como de técnica, em virtude da limitada capacidade dos escritores em examinar a realidade natural, vista através do olhar dos antigos. À altura, a anatomia não era dotada de autonomia, mas vista como um auxiliar da cirurgia. Durante esse período, as figuras não realistas e esquemáticas foram consideradas suficientes.

No final da Idade Média, no princípio do século XIV a prática da dissecação humana foi retomada. Devemo-lo a *Henri de Mondeville (cerca 1260-1316)*, aclamado como o “pai da cirurgia francesa”. Em 1315 efectuou a primeira dissecação oficial no corpo de um condenado, em Montpellier. É de destacar também a obra anatómica de Mondino dei Luzzi (cerca 1270-1326), sob a forma de um manual de autópsia publicado em 1316 e intitulado *Anathomia corporis major*. Nela o autor recuperou os dados de Galeno, completando-os com precisão e interesse devido às suas próprias dissecações humanas realizadas em 1315. A prática viu-se assim generalizada, nomeadamente após as tomadas de posição dos Papas Sisto IV (1404- 1424) e Clemente VII (1478-1534), muito favoráveis aos estudos anatómicos.

As obras de anatomia eram até então morosas na sua elaboração, difundidas através de cópias manuscritas e apresentavam muito poucas ilustrações. Com a invenção da impressão ou tipografia por volta de 1450, por Johannes Gensfleisch (1397-1468), mais conhecido por Gutenberg, a difusão do conhecimento iria conhecer um novo e crescente desenvolvimento. O primeiro livro ilustrado com imagens impressas foi a obra de Ulrich Boner (início séc. XIV), *der Edelstein*. Publicada por Albrecht Pfister (cerca 1420-cerca 1466) em Bamberg. Em 1475, Konrad von Megenberg (1309-1374) publicou o seu *Buch der Natur*, que incluía várias gravuras em madeira representando peixes, pássaros e outros animais, assim como as mais diversas plantas. Essas figuras, iguais a tantas outras pertencentes a livros sobre a natureza e enciclopédias desse período, inserem-se na tradição manuscrita, por essa razão são dificilmente identificáveis. Entre os incunábulos, ou obras impressas antes de 1500, figurava a primeira edição da obra *Anathomia* de Mondino de Luzzi impressa em 1478; esta obra foi reeditada com frequência, em particular a edição comentada por Jacob Berengario da Carpi ou Carpus (1460-1530), professor em Bolonha, publicada em Veneza em 1521.

De entre os muitos factores que contribuíram para o desenvolvimento da técnica ilustrativa no início do século XVI, destacam-se dois: o primeiro foi o fim da tradição manuscrita que consistia na cópia de desenhos antigos e o segundo na conversão da natureza em modelo primário. Havia um forte sentimento de que o mais apropriado para o homem era o mundo natural. O escolasticismo de São Tomás de Aquino (cerca 1225-1274) havia preparado o caminho através da separação entre aquilo que era do mundo natural e do sobrenatural, predominando a teologia sobre a ciência natural.

O segundo factor a ter em linha de conta estava associado a uma lenta instauração de melhores técnicas. No começo os editores pensaram na imprensa como um meio fácil e barato de reproduzir obras em grandes quantidades. Só posteriormente tomaram consciência do quão importante era que cada ilustração fosse idêntica ao original. A

capacidade para repetir exactamente reproduções pictóricas daquilo que se observava, constituiu-se como a característica de várias disciplinas científicas, que se desembaraçaram do seu apoio anterior à tradição e tomaram uma outra metodologia, descritiva a princípio, para mais tarde passar a ser experimental.

As primeiras ilustrações anatómicas impressas basearam-se na tradição manuscrita medieval. O *Fasciculus Medicinae* muitas vezes editado foi uma colecção de textos de autores contemporâneos destinada à prática médica. A primeira edição (1491) estreou-se no uso da xilografia para figuras anatómicas. As ilustrações mostravam corpos humanos, os pontos apropriados para a prática da sangria, e linhas que uniam a figura às explicações impressas nas margens. As dissecações foram desenhadas de um modo primitivo e pouco realista.

Na segunda edição (1493), as posições das figuras já eram mais naturais. Nos textos de Hieronymus Brunschwig (cerca de 1450-1512) permaneceram ilustrações descritivas. O capítulo final de uma obra de Johannes Peyligk (1474-1522) consistia numa breve anatomia do corpo humano como um todo, mas as onze gravuras de madeira aí incluídas eram algo mais que meras representações esquemáticas. Na enciclopédia científica *Margarita Philosophica* de George Reisch (1467-1525), foram introduzidas algumas inovações nas tradicionais gravuras em madeira e as vísceras abdominais eram apresentadas de forma realista.

Além desses textos anatómicos cujo público-alvo eram os estudantes de medicina e os médicos, foram impressas muitas outras páginas dotadas de figuras anatómicas descritas nas mais diversas línguas correntes, não em latim, como era habitual nas obras médicas. Desenvolveu-se um crescente interesse pela concepção e formação do feto humano. A máxima "conhece-te a ti mesmo" tem aqui uma correlação forte, ainda que a sua variedade de significados seja sobretudo de índole filosófica e não médica. Simultaneamente o tema da "Dança da Morte" adquiriu grande popularidade em especial nos países de língua germânica, sobretudo após a peste negra, e, inesperadamente, as representações dos esqueletos e da anatomia humana executadas pelos artistas que as desenhavam eram melhores que as dos anatomistas.

O clima sentido no Renascimento com a descoberta de antigos textos gregos relativos a estudos anatómicos com a influência dos pensadores humanistas levou a que se propiciasse o desenvolvimento da anatomia, levando a que a Igreja fosse mais condescendente com a dissecação de cadáveres. Os artistas interessavam-se cada vez mais pelas formas humanas, e o estudo da anatomia fazia agora parte da sua formação, sobretudo no norte de Itália. Da definição renascentista surgiam artistas como Leonardo da Vinci, Michelangelo e Rafael, que demonstravam um grande interesse sobre a estrutura do corpo humano. Ao olhar para essa redefinição, Artur Ramos afirma:

“O Renascimento liberta o artista da condição de artesão para passar a ser um filósofo, um matemático ou mesmo um cientista. Surge uma teoria especializada da arte escrita pelos próprios artistas e que identifica a arte com a ciência, tornando-a participante de uma ciência universal. Nesta ascensão, a aritmética e a geometria são integradas como disciplinas das artes de modo que o artista é considerado tão cientista como o matemático. Ambos procuram o que sustenta o mundo visível, embora o artista vá mais longe, pois consegue conciliar a objectividade da teoria com a diversidade da expressão plástica. Por conseguinte, a pintura e em particular o

desenho, concilia a exacta observação e análise do visível com o rigor das demonstrações. O desenho, com o domínio das regras da construção geométrica, da perspectiva linear, das leis da óptica, do conhecimento anatómico e dos cânones de proporções, garante ao pintor uma correcta e sustentada interpretação da natureza que aspira a uma visão ordenada e totalizadora da realidade.”¹⁵

Leonardo da Vinci (1452-1519) foi o primeiro artista a considerar a anatomia para além do ponto de vista unicamente pictórico. Era versado também em disciplinas tão diversas quanto a matemática, a botânica, a arquitectura, a física, a geometria, a aerodinâmica, a música, a pintura, o desenho, entre outras. Realizou diversos estudos anatómicos consubstanciando o conhecimento anatómico obtido através da dissecação, e o conhecimento da representação artística, detendo-se nos detalhes da morfologia do corpo humano. Das preparações por ele desenhadas, conservaram-se mais de 750. Elas representavam o esqueleto, os músculos, os nervos e os vasos sanguíneos; as ilustrações eram muitas das vezes complementadas com anotações da fisiologia. A precisão de Leonardo chegou a ser maior que a de Vesalius (1514-1564) e a sua beleza artística permaneceu constante. A sua valorização correcta da curvatura da coluna vertebral ficou esquecida durante mais de cem anos. Representou correctamente a posição do *fetus in utero* e foi o primeiro a assinalar algumas estruturas anatómicas conhecidas. Os seus desenhos anatómicos, correspondentes a 228 estampas manuscritas de uma extraordinária qualidade científica, ocupam um lugar secundário uma vez que permaneceram inéditos e ignorados pelos eruditos da época. Só alguns contemporâneos viram os seus folhetos, publicados pela primeira vez em 1898, pelo que não tiveram qualquer impacto na evolução da disciplina.

Miguel Angelo Buonarrotti (1475-1564) passou pelo menos vinte anos a dissecar, pessoalmente, na procura de conhecimentos anatómicos, em particular no convento de Santo Espírito de Florença, tendo concluído que a anatomia se revelava pouco útil para o artista, encerrando em si um interesse próprio mas sempre subordinado à arte.

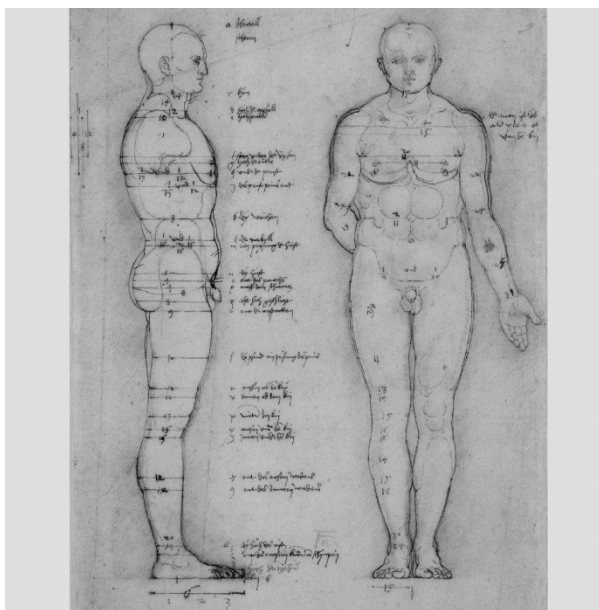


Fig.6, Albrecht Dürer (c.1513)
Estudo das proporções do homem
Pena sobre papel, 26cm x13cm

Albrecht Dürer (1471-1528) escreveu obras de matemática, destilação, hidráulica e

¹⁵ Ramos, Artur (2010) *Retrato o desenho da presença*, Lisboa, Campo da Comunicação, pp. 271-272.

anatomia. O seu tratado sobre as proporções do corpo humano foi postumamente publicado. Revelava uma preocupação pela anatomia humana integralmente estética, como meio de aquisição de beleza, num interesse extremo pelos cânones clássicos.

Com a importante exceção de Leonardo, cujos desenhos não estiveram ao alcance dos anatomistas de então, o artista do Renascimento era anatomista só em segundo plano. Ainda assim foram feitas contribuições marcantes na representação realista da forma humana (como o uso da perspectiva e do sombreado na sugestão da profundidade e tridimensionalidade), e os verdadeiros avanços científicos exigiram essa colaboração entre anatomistas profissionais e artistas.

Quando os anatomistas puderam representar de modo realista os conhecimentos anatómicos correctos, inaugurou-se em toda a Europa um período de intensa investigação, em especial no norte da Itália e no sul da Alemanha. O melhor representante deste grupo é Jacopo Berengario da Carpi ou simplesmente Carpus (n.1460-1530), autor dos *Commentaria super anatomica mundini* de 1521, que incluiu as primeiras ilustrações anatómicas a partir do natural. Em 1536, Andreas Cratander (n.c.1490-1540) publicou em Basileia uma edição das obras de Galeno, feitas de um modo muito realista, que continha figuras, especialmente de osteologia.

Chegamos entretanto ao trabalho de Andreas Vesalius (n.1514-1564) de Bruxelas, vulgo Vesalius ou Vesálio, e que constitui um enorme contributo para a civilização e cultura ocidentais. Este médico flamengo revelou-se o maior anatomista da época e dos maiores contestadores da tradição de Galeno. Durante anos dissecou cadáveres, descrevendo em profundidade as suas descobertas. A sua obra-prima, *De Humani Corporis Fabrica Libri Septem* e o volume que a acompanha *Epitome*, publicados em Basileia em 1543, estabelecem o início da pesquisa e da observação científica modernas. Dele dizem-nos Jean-Marie Le Minor e Henri Sick o seguinte:

“(...) o livro mais excepcional de toda a história da anatomia tanto no plano conceptual como no plano estético (...) uma verdadeira revolução científica, oferecendo uma nova visão do Homem, ao substituir os estudos especulativos de Galeno e as extrapolações a partir da anatomia animal através de dissecações humanas sistemáticas. (...) A partir de agora, já não era mais possível pensar a anatomia sem ilustrações.”¹⁶

De Humani Corporis Fabrica não só é uma das obras mais marcantes para a história da ciência, como um dos mais nobres e magníficos exemplares a nível da impressão. Constituída por 25 extraordinárias estampas extratexto e numerosas figuras no próprio texto, todas elas gravadas em madeira, foram verosimilmente devidas a Jan Stephan von Calcar (c.1499-1556), autor que trabalhou no estúdio de Ticiano, em Veneza. Desta obra foi publicada uma segunda edição melhorada em 1555 e dela múltiplas edições, tendo obtido um impacto considerável ao ser copiada por numerosos autores. Nela, ilustração, texto e tipografia formam um todo, ultrapassando um trabalho de arte criativa, na senda do espírito Renascentista, tendo em vista um futuro de novos significados:

“The publication of the *De Humani Corporis Fabrica* of Andreas Vesalius in 1543

¹⁶ Bourgerie, J. M.; Jacob, N. H. (s.d.) *The Complete Coloured Plates Of 1831 - 1854, Atlas Of Human Anatomy And Surgery*: Volume 1, s.l., Taschen, p.34

marks the beginning of modern science. It is without doubt the greatest single contribution to the medical sciences, but it is a great deal more, an exquisite piece of creative art with its perfect blend of format, typography and illustration.”^{17 18}

Para facilitar o seu entendimento, cada ilustração foi sumariamente anotada. Primeiro e em itálico, surgem as legendas de Vesalius, seguidas por uma nota explanatória. É importante salientar que o conhecimento das ilustrações por si, ou a falta dele, não deverão levar a uma precipitação na apreciação do autor, pois durante a preparação dos desenhos o próprio Vesalius sofria uma rápida evolução, resultado de novas descobertas diárias que lhe requeriam a correção de textos anteriores e das suas opiniões equivocadamente registadas (provavelmente devido a técnicas de dissecação não suficientemente rápidas nem completamente detalhadas, em virtude do estado de preservação das peças anatómicas).

A preponderância do seu contributo levou a incansáveis esforços por parte de historiadores, na tentativa de descobrir e compreender a súbita emergência do método observacional moderno de ciência, inserido no culto renascentista da Antiguidade. Por essa razão, todos os detalhes da sua vida e personalidade foram examinados; não obstante o esforço, muitos permaneceram um enigma extensível também ao seu trabalho.

De Vesalius sabe-se que nasceu no seio de uma família muito relacionada com a casa de Borgonha e a corte do imperador da Alemanha, tendo tido a sua primeira formação médica na Universidade de Paris. Após alguns trabalhos preliminares, em 1543, com 28 anos de idade, publicou *opus magnum*, que revolucionou não só a anatomia como também o ensino científico em geral. As ilustrações da *Fabrica* destacavam-se precisamente pela sua estreita e esclarecedora relação com o texto, em que cada um dos sistemas principais (ossos, músculos, vasos sanguíneos, nervos e órgãos internos) era representado e estudado separadamente. As partes de cada sistema orgânico eram expostas tanto em conjunto como individualmente, e consideradas todas as relações entre essas estruturas, comprovando ainda que as mesmas não eram iguais em todos os indivíduos. Relatou a sua surpresa ao encontrar inúmeros erros nas obras de Galeno, questionando os escritos do grande médico grego. Não obstante ter desmentido a existência dos orifícios que Galeno afirmava existir comunicando com as cavidades cardíacas, foi ainda assim um seu seguidor ao engrandecer as diferenças que os separavam.

¹⁷ Saunders, J.B. de C.M.; O'Malley, Charles D. (1973) *The Illustrations From The Works of Andreas Vesalius of Brussels*, New York, Dover Publications, ISBN 0 486 20968 7, p.19

¹⁸ “A publicação do *De Humani Corporis Fabrica* de Andreas Vesalius em 1543 marca o início da ciência moderna. É sem dúvida a maior contribuição singular para as ciências médicas, e ainda é uma requintada peça de criatividade que perfeitamente mistura paginação, tipografia e ilustração.” Tradução do autor.

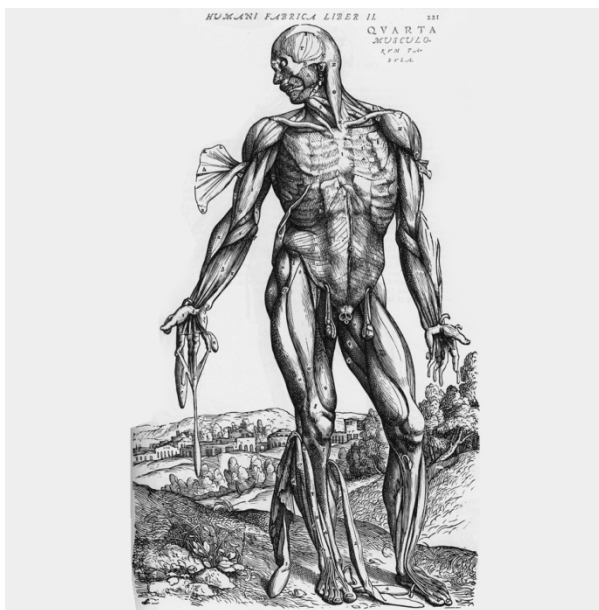


Fig.7, Atribuído a
Jan van Calcar, 1543
Xilogravura
Vesalio,

Vesalius atribuiu o traçado das primeiras figuras a um certo Fleming, mas na *Fabrica* não confiou em ninguém, e a identidade do artista ou artistas que colaboraram na sua obra tem sido objecto de grande controvérsia, acentuada pela questão acerca de quem é mais relevante, se o artista ou o anatomista. Claro que as ilustrações são importantes precisamente porque combinam arte e ciência, artista e anatomista em colaboração. As figuras da *Fabrica* implicaram tantos conhecimentos anatómicos que Vesalius deve necessariamente ter participado na preparação dos desenhos, ainda que o grau de refinamento e de conhecimento de novas técnicas de desenho, também para os artistas do Renascimento, levam-nos a excluir ter sido ele o único responsável. Por esse motivo até hoje se discute se Jan Stephan van Calcar (fig.7) foi o artista que fez as primeiras figuras. Não obstante, havia-se encontrado uma solução na busca de uma expressão pictórica adequada aos fenómenos naturais.

Entre os seus discípulos, estão Gabriele Fallopio (n.1523-1562), conhecido pelos seus estudos sobre órgãos genitais, tímpanos e pelos músculos dos olhos, e Girolano Fabrizi d'Acquapendente (1537-1619), responsável pela descrição exata das válvulas das veias e pela construção do Teatro Anatómico de Pádua, onde lecionou durante cinquenta anos.

Entre as obras de anatomia mais excepcionais do século XVI, convém ainda citar a de Charles Estienne (c.1504-1564), *De dissectione partium corporis humani*, publicada em Paris em 1545 que apesar de ter sido publicada dois anos após a obra de Vessalius, estava a ser redigida desde 1530, com uma edição francesa em 1546, que incluía 62 estampas gravadas em madeira e numerosas vinhetas no texto.

A referir que Juan Valverde de Hamusco (cerca de 1525-1587) publicou em Roma, em 1556, uma obra em espanhol copiada de Vesalius. Uma edição latina desta obra intitulada *Vivae imagines partium corporis humani*, foi publicada em 1566 por Christophe Plantin (c.1520-1589) em Antuérpia, tendo sido uma das primeiras vezes que se recorreu ao talhe-doce ou gravura em cobre, para as ilustrações - esta nova técnica, que possibilitava um rigor e requintes impossíveis de obter com a gravura em madeira, abria novas possibilidades ímpares e ia ser utilizada até ao início do século XIX.

André Du Laurens (1558-1609), professor em Montpellier, publicou em 1600, em Paris e em Frankfurt, uma *Historia anatomica humanis corporis* ornamentada com esplêndidas estampas gravadas em cobre. Por último interessa referir a obra de Giulio Casserio ou Julius Casserius (cerca de 1550-1616), *Tabulae anatomicae*, publicada postumamente, em Veneza, em 1627, também ela ilustrada por assinaláveis estampas gravadas em cobre.

No século XVII a anatomia e a fisiologia humanas foram objeto de memoráveis descobertas. Francis Glisson (n.1597-1677) descreveu em pormenor o fígado, o estômago e o intestino. Apesar dos seus pontos de vista sobre a biologia serem basicamente aristotélicos, apresentou algumas concepções modernas como a que se refere aos impulsos nervosos responsáveis pelo esvaziamento da vesícula biliar.

Thomas Wharton (n.1614-1673) foi importante no ultrapassar da velha ideia de que o cérebro era uma glândula que segregava muco, apesar de continuar a acreditar ser essa a origem das lágrimas. Wharton relatou as características diferenciais das glândulas digestivas, linfáticas e sexuais. O conduto de expulsão da glândula salivar submandibular conhece-se como “conduto de Wharton”.

Niels Steensen (n.1638-1686) do dinamarquês ou Nicolas Steno como derivação do latim, foi um cientista pioneiro nos campos da anatomia e da geologia, para além de bispo católico, beatificado por João Paulo II em 1988. Inicialmente dedicou-se ao estudo da anatomia, focando o seu trabalho no sistema muscular e na natureza da contracção muscular, utilizando a geometria para mostrar que um músculo em contracção altera a sua forma mas não o seu volume. Ele considerava que as lágrimas vinham do cérebro. Esta nova concepção dos sistemas de transporte do organismo, que se obteve em virtude das contribuições de muitos investigadores, ajudou a revolver os erros da fisiologia galénica concernentes à produção de sangue.

Gasparo Aselli (1581-1626) descobriu que após a ingestão abundante de comida o peritónio peritoneu e o intestino de um cão eram ficavam cobertos por fibras brancas, que uma vez seccionadas, extravasavam um líquido esbranquiçado. Tratava-se dos capilares canais quilíferos. Até à época de William Harvey (1578-1657) pensava-se que a respiração estimulava o coração para produzir espíritos vitais no ventrículo direito. Contudo Harvey descreveu pela primeira vez os pormenores do sistema circulatório do sangue ao ser bombeado por todo o corpo, pelo coração, mostrando que o sangue nos pulmões mudava de venoso para arterial, apesar de desconhecer os princípios responsáveis por essa transformação. A explicação da função respiratória demorou muitos anos, mas durante o século XVII foram dados passos essenciais para o seu esclarecimento.

Por exemplo, Robert Hook (1635-1703) revelou que um animal podia sobreviver também sem movimento pulmonar se inflássemos ar nos seus pulmões. Richard Lower (1631-1691) foi por sua vez o primeiro a realizar uma transfusão directa de sangue, expondo a diferença de cor entre o sangue arterial e o venoso, consequência do contacto com o ar dos pulmões. John Mayow (1640-1679) declarou que a vermelhidão do sangue venoso era devida à extracção de alguma substância do ar, concluindo que o processo respiratório resultava de uma permuta de gases do ar e do sangue.

Em 1664 Thomas Willis (1621-1675) publicou *De Anatomi Cerebri* (ilustrado por Christopher Wren e Richard Lower), indubitavelmente o compêndio mais detalhado sobre o sistema nervoso. Os seus estudos anatómicos centraram-se no círculo das artérias da base do cérebro, o décimo primeiro par craniano e ainda um determinado tipo de surdez. Contudo, a sua obsessão em localizar os processos mentais ao nível anatómico, fê-lo chegar a conclusões equívocas como as de que o cérebro controlava os movimentos do coração, pulmões, estômago e intestinos e que o corpo caloso era matéria da imaginação.

A partir de então, o desenvolvimento da anatomia acelerou-se. De novo Jacopo Berengario da Carpi publica, agora acerca do estudo do apêndice e do timo, em *Anatomia Carpi* de 1535 (o que o tornou o mais importante anatomista anterior a Vesalius), enquanto Bartolomeo Eustachi (1500 ou 1514-1574) estudava os canais auditivos. A revisão da ciência era pedida por esta nova anatomia do Renascimento. O britânico Harvey, atrás mencionado, educado em Pádua, combinou a tradição anatómica italiana com a emergente ciência experimental inglesa. Em 1628 publica a esse respeito um livro acerca de anatomia e fisiologia. Ao lado de problemas de dissecação e descrição de órgãos isolados, aborda a mecânica da circulação do sangue, equiparando o corpo humano a uma máquina hidráulica. O aperfeiçoamento do microscópio (por Leeuwenhoek) ajudou mais tarde Marcello Malpighi (1628-1694) a provar a teoria de Harvey, sobre a circulação do sangue, e também a descobrir a estrutura mais íntima de muitos órgãos. Iniciava-se deste modo o estudo microscópico da anatomia. Entretanto Gabriele Aselli evidenciava os vasos linfáticos e Bernardino Genga (1620-1690) falava em “anatomia cirúrgica”.

No decurso do século XVIII são publicadas diversas obras de anatomia ilustradas com estampas excepcionais, gravadas em cobre, em muitos dos casos focadas num aspecto preciso. A mais notável é a de Bernhard Siegfried Weiss apelidado de Albinus (1697-1770), professor de anatomia e cirurgia em Leiden, denominada de *Tabulae sceleti et musculorum corporis humani*, publicada em Leiden em 1747, numa homenagem à osteologia e à miologia. Esta obra, amplamente copiada, obteve grande sucesso abrindo um novo caminho às representações anatómicas científicas.

Quanto aos séculos XVIII e XIX, eles acabaram por levar à subdivisão da anatomia, com particular incidência na anatomia topográfica, devido ao estudo cada vez mais pormenorizado das técnicas operatórias. O estudo anatómico-clínico do cadáver, como meio mais seguro de estudar as alterações provocadas pela doença, foi introduzido por Giovan Battista Morgani (1682-1771). Surgia assim a anatomia patológica que permitiu grandes descobertas no campo da patologia celular da responsabilidade de Rudolf Carl Virchow (1821-1902), bem como dos agentes responsáveis por doenças infecciosas, da responsabilidade de Louis Pasteur (1822-1895) e Robert Heinrich Herman Koch (1843-1910); dois dos três principais fundadores da microbiologia, juntamente com Ferdinand Julius Cohn (1828-1898).

É neste favorável momento da história da anatomia humana que o século XIX assiste ao nascimento de uma obra dotada de carácter excepcional: o *Traité complet de l'anatomie de l'homme* de Jean Baptiste Marc Bourgery (1797-1849) e Nicolas Henri Jacob (1782-1871), publicada em Paris, de 1831 a 1854 (uma obra monumental de grande formato *in-folio*, composta por oito volumes). Através dela percebe-se que

Bourgery acreditava numa nova intenção ao desenhar do natural, não em copiar servilmente:

"A publicação do *Traité complet de l'anatomie de l'homme* teve lugar numa altura em que a anatomia se encontrava no seu apogeu, e Bourgery podia escrever do seguinte modo na introdução da sua obra: *Sem a anatomia, a fisiologia é apenas um tecido de fábulas mais ou menos engenhosas, a cirurgia encontra-se sem orientação e a medicina está reduzida a um empirismo cego* (tomo1, p.1). Bourgery reafirma várias vezes, ao longo da sua obra, o primado da anatomia entre as disciplinas médicas e na evolução dos conceitos científicos." ¹⁹

Este projecto era bem mais ambicioso, ia muito para além de uma compilação enciclopédica de observações morfológicas. O seu pensamento científico e intelectual conglomerava ciências e filosofia, numa demanda metafísica: "*Esperamos poder demonstrar que o conhecimento do organismo deveria servir de base à moral, à legislação e à economia política.*" ²⁰

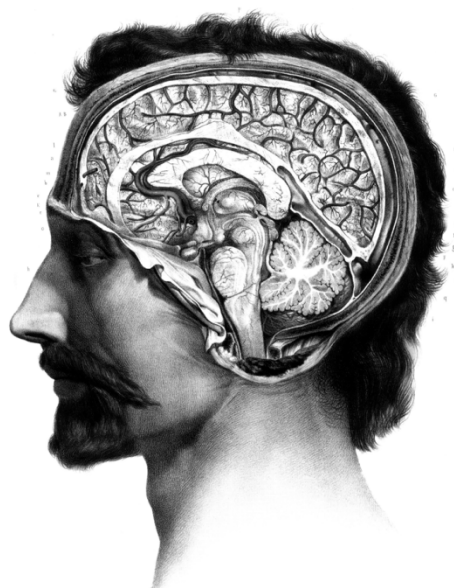


Fig.8. N.H.Jacob (c.1831-54), Litografia Encéfalo – Corte sagital mediano do encéfalo *in situ*. Secção do corpo caloso, do tronco cerebral e do cerebelo. Vasos encefálicos e seios venosos da dura-máter.

O século XIX viu ainda nascer outras obras de referência, tal como a de Leo Testut (n.1849-1915) *Traité d'anatomie humaine* (1899), usada como obra de referencia em Portugal durante muitos anos, e ainda recentemente popular em França e na America Latina. Contudo aquela obra que ainda hoje é a mais usada para estudo anatómico, principalmente em países anglo-saxónicos, é a que dá pelo nome de *Anatomy: descriptive and surgical* (1858) de Henry Gray (n.1827-1861). Grande parte do sucesso desta obra dependeu da qualidade dos desenhos do médico Henry Vandike Carter (n.1831-1897), tomados atualmente como referência na matéria e cujas ajudas na construção desta tese foram indispensáveis. Curiosamente, e ao contrário do que aconteceu com o atlas de Bourgery-Jacob em que justamente foi dada a co-autoria ao

¹⁹ Bourgery, J. M.; Jacob, N. H. (s.d.) *The Complete Coloured Plates Of 1831 - 1854, Atlas Of Human Anatomy And Surgery*., Volume 1, s.l., Taschen, p. 35.

²⁰ *Idem*, p.37.

ilustrador, no caso de *Anatomy: descriptive and surgical*, essa co-autoria foi negada por Gray, ainda que a mesma tivesse sido sugerida pela própria editora do livro.

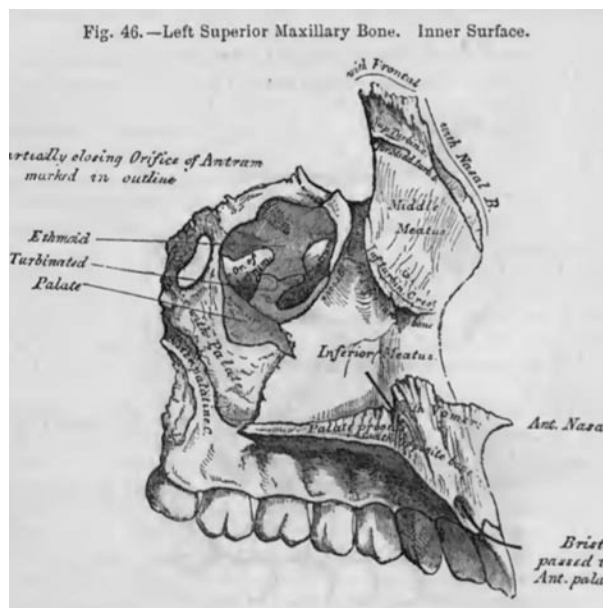


Fig.9, H.V.Carter (c.1857),
Maxilar esquerdo, vista medial
H.Gray, *Anatomy: descriptive and surgical*, 2ªed., p.83

Ao longo da História, verificou-se que a saúde do Homem teve por grandes inimigos a doença, a fome e a guerra. Ao mesmo tempo o desenvolvimento da medicina científica trouxe consigo um conjunto formidável de dilemas sociais, económicos e éticos, que, no final do século XX se transformaram também num grande negócio, sobretudo nas economias mais avançadas, com a propensão das sociedades ocidentais para gerar uma procura quase infinita de cuidados médicos melhorados.

Interessa pois continuar a aperfeiçoar todos os progressos alcançados, e a par do crescimento tecnológico, saber passar às gerações futuras a importância do autoconhecimento. Nele, os estudos anatómicos deverão ter um papel importante, pois, para além de uma natural vertente didática, são uma mais valia na dimensão humanitária do ser humano enquanto indivíduo uno e único.

3.2 O esfolado como precursor dos modelos virtuais

Um dos elementos mais importantes para o Desenho de Modelo é o uso do esfolado. Hoje em dia continua a revelar ser um dos melhores meios de aprendizagem da localização e volume dos músculos, aplicados ao desenho. O esfolado mais usado em escolas de arte será provavelmente o de Jean-Antoine Houdon (n.1741-1828), realizado em 1767 (fig. 11). O de Houdon tem no entanto um seu precursor, com quem rivalizou (fig. 10), o esfolado de Edmé Bouchardon (n.1698-1762).

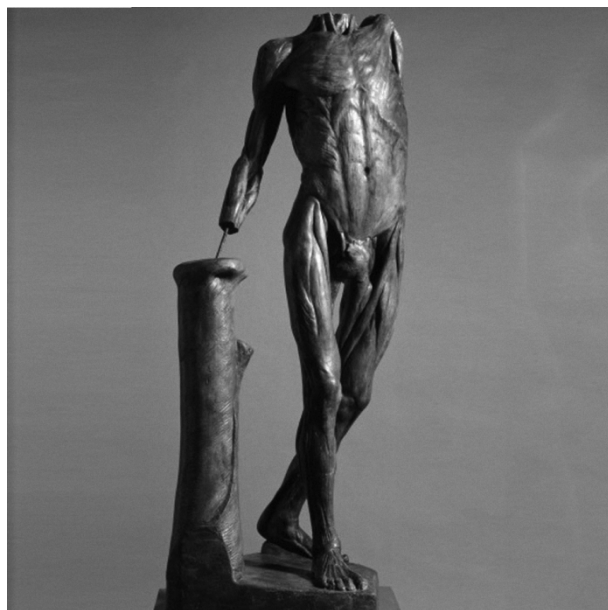


Fig.10, Esfolado de Bouchardon

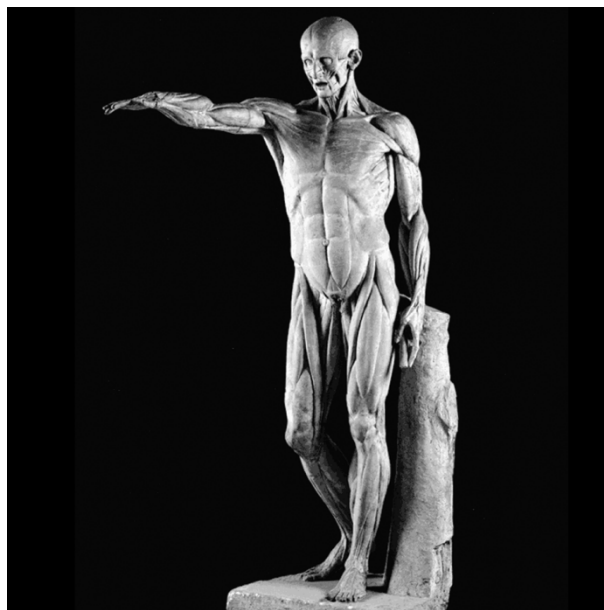


Fig.11, Esfolado de Houdon

O esfolado de Bouchardon apresenta-se como uma figura naturalista em movimento, enquanto o de Houdon com nitidamente menos movimento, ostenta contudo uma pose mais bem definida. Esta pose revela-se particularmente útil para o desenho pois permite um leque de possibilidades de configurações de elementos anatómicos. Para ilustrar esta situação, veja-se que um dos braços está em repouso, o outro em esforço, podendo assim imaginar-se qualquer situação entre estas duas. Outra das características notáveis no esfolado de Houdon, é a sua definição muscular. O facto de a mesma se encontrar ligeiramente exagerada, torna-se particularmente útil para o desenho. A título de exemplo veja-se a demarcação da fossa do sulco delto-peitoral, ou mesmo o apontamento do pequeno músculo piramidal. Todas estas características fazem com que ainda hoje o esfolado de Houdon seja a obra de referência para o estudo da Anatomia Artística aliada ao Desenho de Modelo.

Existem no entanto outros esfolados que merecem ser referenciados. Um deles é o de Theobald Stein (n.1829-1901) (fig.12), escultor dinamarquês que chegou a ser director da Real Academia de Belas-Artes da Dinamarca, e apresenta um esfolado comparável ao de Houdon, mas nitidamente mais simplificado. Outro, é o de Édouard Lanteri (n.1848-1917), professor na *South Kensington Art School*, que para além do esfolado nos deixou uma obra teórica, designada *Modelling and Sculpting the Human Figure*.

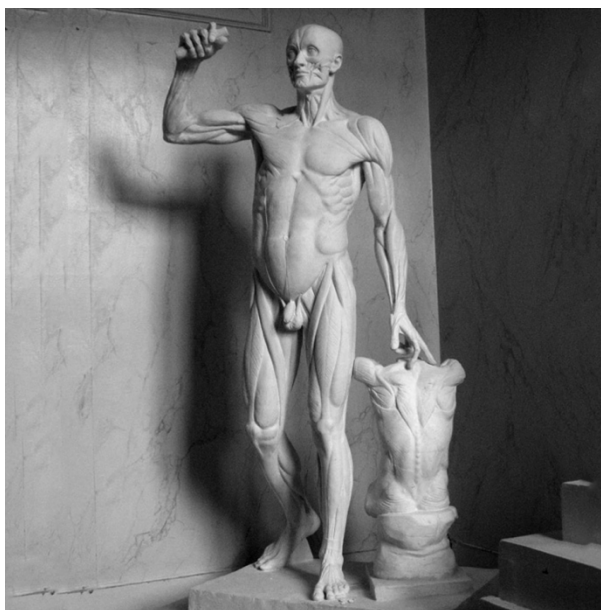


Fig.12, Esfolado de Stein

Por último, o esfolado de Paul Richer (1849-1933), menos conhecido (fig.13). Trata-se de um esfolado notável que apresenta simultaneamente duas configurações, uma de esfolado, outra de modelo com pele. Trata-se de uma ferramenta de aprendizagem inquestionável, onde o modelo aparece na pose anatômica que ainda hoje é a convencional, ao contrário da maior parte dos esfolados. Richer foi professor de Anatomia Artística na Escola Nacional de Belas-Artes de Paris e autor de bibliografia importantíssima para a Anatomia Artística como é o caso de *Traité d'Anatomie Artistique*.

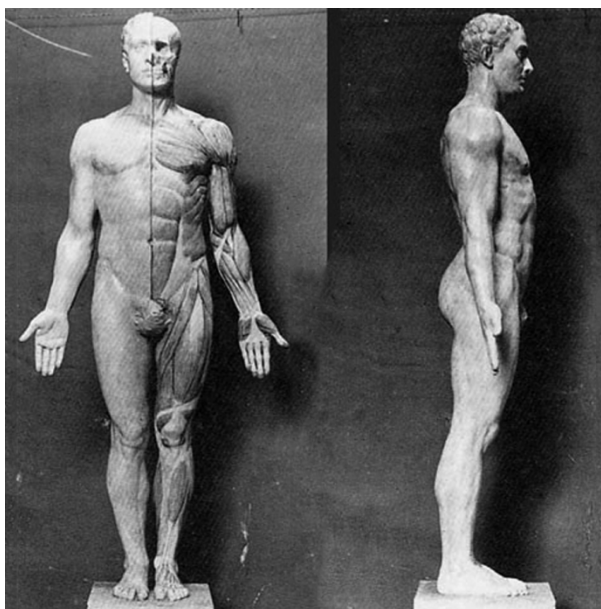


Fig.13, Esfolado de Richer

Comprova-se assim que o esfolado desempenhou um papel fundamental no ensino da Anatomia para o Desenho de Modelo. Porém, esta não é uma estrutura propriamente

acessível ao aluno, a não ser quando está na sala de aula, o mesmo não se verificando fora dela.

O presente trabalho apresenta-se portanto como uma possível resolução para este problema de acessibilidade, na medida em que mostra um modelo virtual tridimensional passível de ser visualizado em qualquer computador.

Este modelo virtual visa complementar a função do esfolado, embora apresente vantagens bem como desvantagens sobre este. Como vantagem destaca-se a disponibilidade de visualização e possibilidade de isolamento de estruturas anatómicas, para além do custo monetário, visto poder ser disponibilizado gratuitamente para a comunidade académica. Como desvantagem, é de referir que o modelo virtual apesar de ser virtualmente a três dimensões, na realidade é uma representação bidimensional. Devido a este problema, o trabalho aqui desenvolvido contempla ainda um modelo modificado do modelo virtual que tem como possibilidade a sua impressão. Atualmente as impressoras tridimensionais possuem uma capacidade de impressão reduzida em volume, mas permitem no mínimo a criação de pequenos esfolados de cerca de trinta a quarenta centímetros. Estes esfolados, apesar de comportarem um certo custo, decerto serão acessíveis aos estudantes de Anatomia Artística, nem que seja como um recurso para usar em ambiente de aula. E mesmo que por alguma razão a impressão tridimensional acabe por se deteriorar, pode-se sempre imprimir uma nova cópia.

3.1 Estado da arte

Como se pôde verificar, o corpo humano foi consistentemente estudado a nível osteológico e miológico ao longo dos séculos. Os artistas criaram variadas formas de transmitir essa informação anatómica por forma a tornar o seu estudo mais prático e eficaz. Agora já não é tão necessário assistir a uma dissecação para aprender a desenhar a topografia dos músculos de superfície ou para saber como estão efetivamente dispostos, dado que existem muitos manuais e uma vasta oferta de material didático nesta área.

Se no início estes materiais consistiam acima de tudo em desenhos – veja-se o caso de alguns artistas do Renascimento Italiano ou mesmo Flamengo – com o decorrer da História as técnicas foram evoluindo, e os desenhos passaram a modelos tridimensionais, como as figuras de esfolado, ou, de uma forma mais complexa, aos modelos de cera de finais do século XVIII construídos com elementos que permitiam a exposição de partes da anatomia interna, por remoção de secções. Já no século XX, estes modelos foram substituídos por modelos em plástico mais acessíveis porque produzidos em massa, que não sendo tão rigorosos como os de cera, são certamente mais duráveis e eficazes no estudo anatómico.

Esses modelos de plástico são hoje frequentes nas escolas, até mesmo nas escolas básicas, ainda que regra geral só exista um exemplar por escola, o que quer dizer que o modelo tem de ser utilizado caso a caso, dispondo cada aluno de um tempo extremamente limitado para a observação direta do mesmo.

Pode então hoje em dia aprender-se Anatomia a partir de desenhos, complementados pela observação do próprio corpo, ou a partir de modelos tridimensionais, caso se tenha acesso a eles. Existem ainda modelos digitais tridimensionais do corpo humano que contêm toda a informação que o estudante de Anatomia necessita, uma opção dispendiosa e com pouca escolha.

As principais características de cada um dos tipos de representação anatómica estão sintetizadas no quadro seguinte:

Tipos de Representação Anatómica	Custo do material didático para o estudante de Anatomia	Interactividade	Objecto de Estudo
Desenho Anatómico Bidimensional	Acessível	Não	Geral ²¹
Esfolado	Não Acessível	Não	Músculos de topografia mais superficial
Modelo Anatómico Tridimensional	Não Acessível	Não ²²	Geral ¹
Modelo Tridimensional Virtual	Acessível	Sim	Geral ¹
<i>Modelo Proposto</i>	<i>Gratuito</i>	<i>Sim</i>	<i>Osteologia e Miologia</i>

²¹ Dependente do modelo ou representação em questão. Poderá ser um modelo específico de uma estrutura anatómica.

²² Dependente do modelo em questão. Poderá ser um modelo anatómico onde se possam mover ou retirar partes do modelo.

A presente proposta de modelo tridimensional segue a linha desta última estratégia de objeto didático, colmatando - assim se pretende - as lacunas ainda deixadas em aberto pelos modelos anatómicos digitais existentes no mercado. O modelo proposto é então um modelo que espelha um estudo mais ligado às Belas-Artes, centrando-se nos músculos de topografia mais superficial, ainda que não descurando outros músculos ou ossos. Apresentado tridimensionalmente e em tempo-real, permitirá ao utilizador mostrar ou ignorar qualquer músculo ou osso, para que qualquer um possa ser visto e estudado em grande detalhe por si só, em grupo com outros que lhe estejam associados, ou no contexto geral do corpo humano, pelo que será mais eficaz e mais preciso do que as ilustrações anatómicas gerais. Tem ainda a vantagem de ser facilmente reproduzível, tornando assim o modelo proposto de fácil acesso a qualquer estudante.

Para melhor compreensão e relevância para o trabalho proposto, os pontos seguintes debruçam-se sobre a comparação entre diversos modelos tridimensionais virtuais consultados no decorrer desta tese, fazendo referência às suas características e relevância para um estudo de Anatomia Artística, algo que pode ser sintetizado no seguinte quadro:

Modelo Tridimensional	Custo	Esqueleto	Músculos	Pele	Ligamentos	Outras Estruturas	Língua	Impressão 3D
Anatronica	19.95\$us ²³	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Inglês	Não
Zygote Body	Appstore ²⁴	Sim	<u>Sim</u>	Sim	Sim	Sim	Inglês	Não
Biosphera	35.00\$us	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Português	Não
Modelo Proposto	Gratuito ²⁵	Sim	Sim	Não ²⁶	Não	Não	Português	Sim

3.3.1 Anatronica

O programa informático Anatronica²⁷ está disponível em duas versões, a versão completa paga, que para além do modelo tridimensional, tem acesso à informação descritiva das estruturas anatómicas, assim como questionários sobre as mesmas, e a versão experimental, cujo acesso permanente à internet é necessário, assim como um programa externo para interpretar o modelo tridimensional.

O modelo tridimensional é executado de uma maneira rigorosa a partir de modelos de alta definição. Visto isto, apesar do seu rigor, como o modelo usado é elevado em

²³ Tem uma versão reduzida de livre acesso, onde é necessário uma ligação constante à internet

²⁴ Tem uma versão muito reduzida de livre acesso, onde é necessário uma ligação constante à internet

²⁵ Quando for lançado será disponibilizado gratuitamente para a comunidade académica

²⁶ A pele está planeada para a versão final do programa

²⁷ Anatronica: Interactive Anatomy 3D (2010/2011) [consult.2014-01-21] Disponível em <URL:http://www.anatronica.com/>

número de polígonos, não é possível visualizar o corpo humano em termos musculares como um todo, mas sim por regiões, sendo este aspeto negativo para a apreensão do corpo humano. Na parte superior estão incluídas as estruturas superiores ao cingulo dos membros inferiores, e na inferior estão incluídas as restantes estruturas. Existem assim diversos modelos para diversos fins, e para além do modelo esquelético, e dos modelos musculares superior e inferior, existem ainda modelos com o sistema cardiovascular, sistema nervoso, sistema reprodutor, entre outros, que não são particularmente relevantes para um estudo de Anatomia Artística. A visualização do modelo ainda que sem qualquer tipo de textura, é bem conseguida, embora os músculos adquiram uma cor acastanhada não muito comum neste tipo de modelo anatómico.

A navegação do corpo é composta pela visualização de qualquer ângulo e pela escolha da estrutura que se quer visualizar, sendo apresentado o nome desta quando é selecionada. Se na rotação do corpo, o programa funciona de maneira intuitiva, o deslocamento do corpo e escala de visualização do mesmo são particularmente confusos e frustrantes. A escala tem botões próprios no programa sendo que também pode ser usada com o botão direito do rato e, não como é comum, com a roda do rato, o que causa alguma confusão. O deslocamento do corpo contudo é o que mais prejudica este programa, visto que parece apenas funcionar com um deslocamento automático que se ajusta consoante a estrutura selecionada. Se à primeira vista este modo parece adequado, na realidade é frustrante na maior parte dos casos, pois ao selecionar uma estrutura e o programa se focar nessa mesma estrutura, torna-se muito complicado selecionar outra e por exemplo comparar as duas. A navegação livre pelo corpo também sofre com este modo.

Outra característica que merece referência neste programa informático, é que o destaque da estrutura anatómica selecionada e a não visualização das outras estruturas é feito de forma confusa. Existem diversos “estados” para o isolamento de estruturas anatómicas, sendo que estes alternam essa mesma estrutura em termos de transparência ou mesmo visibilidade. Podem-se também visualizar ou esconder estruturas adjacentes à estrutura selecionada. Se à primeira vista estas características aparentam ser positivas, na realidade, e graças aos cinco botões para operar estas transformações, o processo torna-se extremamente penoso e confuso de usar, sendo que a visualização correta da visibilidade das estruturas anatómicas depende mais da sorte do que propriamente da vontade do utilizador do programa informático.

Ao compararmos o modelo Anatronica e o modelo proposto nesta tese verificamos que existem algumas diferenças dignas de nota. A primeira grande diferença é que o modelo Anatronica é um modelo de alta definição poligonal enquanto o modelo proposto é um modelo de baixa definição poligonal. Ambas as possibilidades são válidas, mas considera-se que é mais positivo a observação de um modelo humano tridimensional que contenha todas as estruturas anatómicas relevantes para o estudo da Anatomia Artística, do que um corpo de alta definição separado em duas partes. Como a generalidade destes programas apenas está disponível em língua inglesa, o modelo aqui proposto neste trabalho de investigação estará em português. Acresce ainda o facto de não existir nenhuma modalidade onde o modelo tridimensional possa ser impresso, ao contrário do escolhido nesta tese, no qual existe um modelo próprio para impressão tridimensional.



Fig.14 e 15, Visualização do interface do Anatomica

3.3.2 Zygote Body

Existem duas versões disponíveis deste programa²⁸, uma versão *online* livre, e uma versão para dispositivos portáteis, tendo esta um custo implicado. A versão livre tem de estar sempre ligada à rede e tem uma funcionalidade bastante mais reduzida que a versão paga. Ainda assim e tendo em conta as necessidades para Anatomia Artística, considera-se que mesmo a versão reduzida contém um modelo com informação excessiva, o que torna a sua leitura mais difícil. Este modelo tem disponíveis diversos modos de visualização onde se podem isolar diferentes sistemas anatómicos chegando mesmo até ao sistema nervoso. A questão é que uma boa parte dos sistemas aqui abordados não são particularmente relevantes para o desenho de figura humana ou para a Anatomia Artística, sendo que a própria clareza na visualização do modelo sofre com a inclusão de informação a mais. De qualquer maneira, as estruturas relevantes para um estudo anatómico de superfície também estão presentes de uma maneira rigorosa, sendo estas o esqueleto, músculos e pele, assim como um ponto muito positivo que é a possibilidade de escolha do sexo do modelo. Relativamente à pele considera-se que está esta representada com um pudor desnecessário e potencialmente pouco favorável para o desenho de modelo, visto que zonas como os mamilos ou o púbis estão cobertas, sendo estas, ou outras zonas, pontos de referência importantes para o desenho.

A qualidade deste modelo tridimensional para estudo é inquestionável, contudo a forma como se apresenta é contestável, visto que este modelo não obedece à proporção clássica de oito ou sete cabeças e meia. É de referir a título de exemplo que a cabeça é demasiado pequena e o pescoço demasiado comprido quando comparado com um modelo de proporções clássicas. A visualização do modelo podia estar mais bem conseguida em diversos aspectos; na pele, onde o modelo em questão se aparenta mais com um boneco de plástico do que com uma pessoa, ou nos músculos onde por

²⁸ Zygote Body (2012) [consult.2014-01-21] Disponível em <URL:<http://www.zygotebody.com/>>

exemplo a aponevrose do trapézio, característica pela sua forma de losango, é apresentada linearmente desde a inserção inferior até à superior, ou ainda no trapézio, onde aparentemente a sua inserção na clavícula é inexistente.

Existem duas particularidades relativamente a este programa em termos de navegação pelo modelo tridimensional, uma respeitante à rotação, escala e deslocação da visualização, outra relativamente ao isolamento das estruturas anatómicas a estudar. Considera-se que a navegação da câmara para visualização do modelo é a mais adequada de todos os programas testados. Isto acontece porque existe uma característica no controlo da câmara que torna todo este processo agradável ao utilizador. Essa característica é o modo de rotação e o modo de deslocamento que estão ligados entre si. Assim, quando se quer rodar o modelo segundo o eixo vertical, basta arrastar o cursor horizontalmente, estando o movimento do cursor vertical afeto ao deslocamento do corpo. Para tornar ainda mais intuitiva a navegação, quando o deslocamento vertical é elevado, esse mesmo deslocamento cessa e transforma-se em rotação do eixo horizontal do modelo. Com isto a navegação torna-se extremamente intuitiva e tudo funciona como seria expectável.

Tendo em conta o isolamento das estruturas anatómicas, verifica-se que apesar de simples e minimamente funcional, a visualização do mesmo torna-se imprecisa a partir de um sistema de transparências confuso.

Em relação à comparação entre o modelo Zygote Body e o modelo apresentado nesta tese, pode-se afirmar que sendo provavelmente Zygote Body o modelo mais completo disponível, ele é mais apropriado para um estudo das estruturas anatómicas mais profundamente situadas e não para um estudo de Anatomia Artística. Assim, existem questões de proporcionalidade que serão resolvidas no modelo proposto nesta tese. O modelo proposto na tese tem ainda outras vantagens como a possibilidade de impressão tridimensional, e o facto de usar a nomenclatura em português.



Fig.16 e 17, Visualização do interface do Zygote Body

3.3.3 Biosphera 3D Human Muscle Anatomy Software

Esta aplicação²⁹ está disponível em português, sendo um dos pontos positivos deste programa. Para além deste facto considera-se positivo o aspeto cuidado da apresentação do modelo contido neste programa, sendo um modelo que também poderá ser usado para Anatomia Artística, visto ter as proporções apropriadas e principalmente por se centrar naquilo que é mais importante para um estudo anatómico das estruturas topograficamente mais superficiais, ou seja apenas contém aquilo que é necessário, ossos, músculos, tendões e pele. A navegação pelo corpo é realizada intuitivamente, funcionando a rotação e o deslocamento pelo corpo sem problemas. Quanto à compatibilidade do programa, ela é elevada, visto conter uma versão do corpo de baixa definição e outra de alta definição, que se pode usar consoante o computador em questão.

Outro ponto positivo nesta aplicação é a facilidade com que se apreende a nomenclatura, bastando para isso passar o cursor sobre a estrutura anatómica em questão para imediatamente surgir o nome. O isolamento das estruturas anatómicas também é de fácil realização bastando clicar sobre a mesma. Para além disto tem sempre disponíveis três botões de isolamento de grupo para visualização; um botão para a pele, outro para os músculos e outro para o esqueleto. Considera-se pois este modelo tridimensional, e este programa informático, o mais aproximado do modelo tridimensional proposto nesta tese.

Existe contudo uma particularidade que o distingue negativamente em relação aos outros programas aqui analisados e ao objeto da tese, que é o seu valor monetário. Ao contrário dos outros programas, este só está disponível na versão paga, não havendo qualquer tipo de versão de demonstração, ou qualquer tipo de versão reduzida de utilização. Isto face à comparação com os outros modelos, pode fazer com que seja preterido em relação a estes.

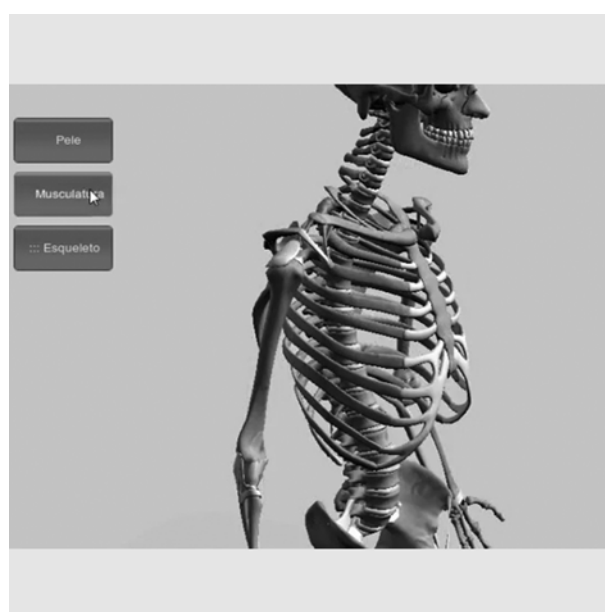
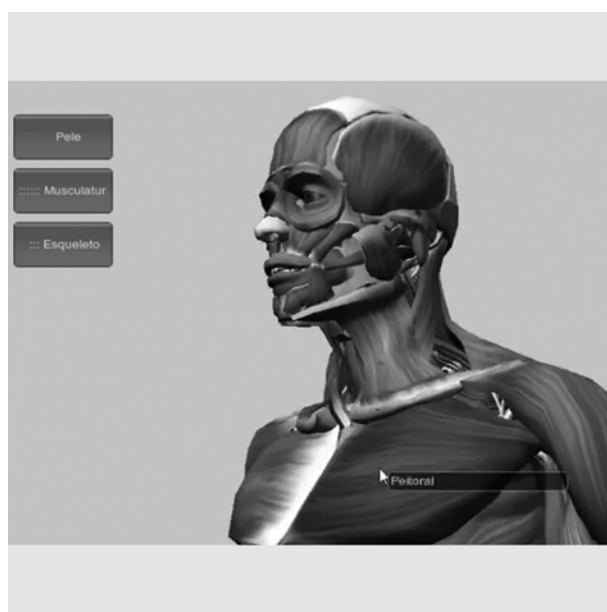


Fig.18 e 19, Visualização do interface do Biosphera 3D Human Muscle Anatomy Software

²⁹ *Biosphera 3D Human Muscle Anatomy Software*(2013)[consult.2014-01-21] Disponível em <URL:<http://www.biosphera.com.br/muscles-anatomy-3d.asp>>

Em relação à comparação direta entre o modelo tridimensional desta tese e o modelo tridimensional contido neste programa, verifica-se que para além do preço a pagar - que é uma desvantagem significativa pois a versão proposta na tese é livre para uso académico - existe ainda outra desvantagem que é o facto de o utilizador não poder imprimir o modelo, visto este estar inserido e bloqueado no programa.

3.2 Ensino de Anatomia Artística com recurso a modelos 3d

Atualmente a maior parte das salas de aula encontra-se equipada com um projetor e respetivo computador. Apesar de se poder usar o computador para projetar aplicações interativas, ou no mínimo imagens animadas, verifica-se com frequência que o computador é usado para projeção de imagens estáticas. Isto acontece pois não existe grande material didático nesse sentido, e no caso da Anatomia Artística, os programas que existem contendo modelos anatómicos tridimensionais, ou são pagos ou necessitam de uma ligação constante à internet, para além de não serem específicos para a disciplina em questão.

Não se deve ignorar assim a vantagem que a interatividade pode desempenhar no ensino em geral, e no ensino da Anatomia Artística em particular. O objeto desta tese visa colmatar essa necessidade e será apresentado na vertente prática um protótipo contendo um modelo tridimensional do corpo humano contendo todas as estruturas anatómicas relevantes em Anatomia Artística, bem como a maior parte dos músculos mais profundos. Num trabalho posterior, e baseado na vertente descritiva desta tese, aliado a este modelo tridimensional serão também incluídas no programa informático as descrições dos músculos tal como algumas ilustrações bidimensionais para complementar e eventualmente superar omissões que o modelo tridimensional de baixa definição possa ter. Assim, o professor terá à sua disposição um programa anatómico completo, onde pode explicar aos alunos com precisão as posições relativas dos músculos, os seus volumes e profundidades, e também pode complementar esta informação visual com recurso a descrições das inserções.

Existem várias unidades curriculares que podem beneficiar do recurso ao modelo tridimensional para além do ensino da Anatomia para estudantes de artes. Assim as unidades curriculares de Desenho Anatómico, Desenho de Modelo, entre outras, podem aproveitar o modelo. Nestas unidades o modelo tridimensional vem complementar o modelo vivo, podendo ser usado antes da aula para focar a atenção dos alunos em determinadas regiões anatómicas, de maneira a quando se encontrarem com o modelo vivo disponível, melhor compreendam aquilo que estão a desenhar.

4.CONSTRUÇÃO TRIDIMENSIONAL DE UM MODELO ANATÓMICO

4.1 Proporcionalidade do corpo humano

A proporcionalidade do modelo tridimensional sempre foi um dos factores importantes nesta tese. Decidiu usar-se o cânone de oito cabeças para aplicar à figura, porque apesar de não ser o mais habitual, que é o cânone de sete cabeças e meia, revela-se na realidade como o mais prático e o que torna a figura mais elegante. Desde a antiguidade que esta dicotomia está presente na arte, veja-se a este exemplo Policleto (séc.V a.C.) que usava um cânone de sete cabeças, e Lisipo (séc. IV a.C.) que usava o cânone de oito.

Vitrúvio (n.c.70 a.C.-15 a.C.) escreve o tratado de *De Architectura*, e é nele, mais propriamente no terceiro livro, que especifica as correlações das proporções humanas ideais a partir de elementos geométricos. Sendo um tratado de arquitectura é natural que a proporção humana apareça pois a figura humana será a fonte principal de proporção entre as diferentes ordens clássicas. Este tratado foi importante tal como o conhecemos hoje devido a outro tratado, o *De re aedificatoria* (1452) de Alberti (n.1404-1482), largamente baseado no de Vitrúvio. Inclusive, terá sido o tratado de Alberti que permitiu a difusão do tratado de Vitrúvio.

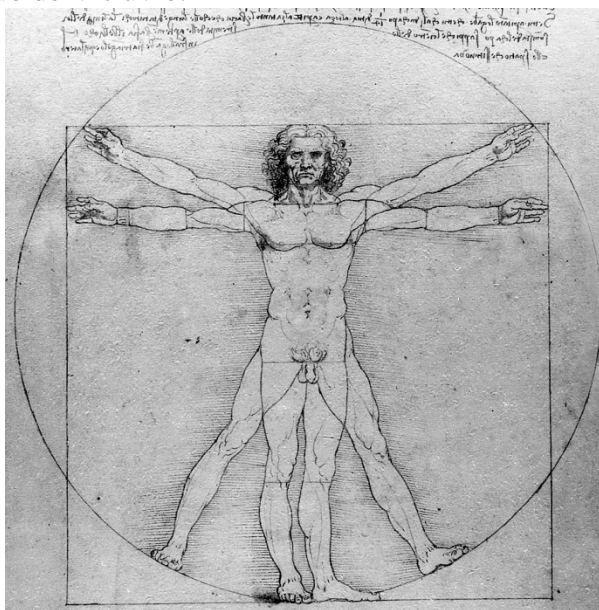


Fig.20, Homem Vitruviano,
c. 1490, Leonardo da Vinci
Ponta metálica sobre papel,
34cm x 25cm

A face mais reconhecível do tratado de Vitrúvio é no entanto a conhecida ilustração do *Homem Vitruviano* (fig.20) de Leonardo da Vinci. Com esta imagem Leonardo sintetizou as proporções humanas como elas foram descritas em Vitrúvio. O Homem encontrava-se inscrito simultaneamente num quadrado e num círculo, estabelecendo com isto uma proporção importante na qual a altura do homem é igual à sua envergadura. Nesta ilustração de da Vinci, os textos que a acompanham referem muitas outras relações de proporção entre as diferentes estruturas anatómicas. É de salientar que no texto que aparece abaixo da figura, está descrito que a distância compreendida entre a parte inferior do mento e o vértice da cabeça, equivale a um oitavo da altura do homem.

Outro autor incontornável em termos do estudo da proporcionalidade humana é Albrecht Dürer. Dürer tem numerosos escritos sobre a proporção aplicada ao desenho

de figura humana, nomeadamente o reconhecido caderno de Dresden³⁰, ou o *Vier Bücher von Menschlicher Proportion* (1528)³¹, onde relaciona sistematicamente a proporcionalidade humana com elementos geométricos, usando não só as proporções humanas mais comuns mas também proporções humanas menos frequentes.

Para referenciar autores mais recentes, R. B. Hale (n.1901-1985) que foi professor de Anatomia Artística no *Art Students League of New York* e na *Pennsylvania Academy of Fine Arts*, estabeleceu que a medida de proporção a usar no corpo humano deveria ser não a da altura da cabeça, mas a da largura do crânio. Assim o corpo humano mediria cerca de onze crânios e meio de altura, a coxa três crânios de comprimento, a perna e o pé outros três crânios, e o braço dois crânios, só para referenciar algumas proporções. Ainda que este possa ser um sistema válido é de mais difícil aplicação, pois a medida base, que é a largura do crânio, é de difícil definição, e por ser uma medida mais curta que a altura da cabeça torna-se mais imprecisa ao ser repetida. Deste modo, hoje em dia opta-se por autores que usam a altura da cabeça como medida principal de medição do corpo humano, como nos casos de Richer (anteriormente mencionado), ou Loomis (n.1892-1959).

Paul Richer decide definir um cânone de sete cabeças e meia, o mais adequado para a proporcionalidade humana, mas não o mais prático nem o mais usado. O preferido continua a ser o cânone das oito cabeças, definido por Vitruvius, e mais recentemente descrito e sistematizado por Andrew Loomis em *Figure Drawing for All it's Worth* (1943)³². Loomis descreve não só as proporções do homem ideal (fig.21), mas também as diferentes proporções no crescimento (fig.22), e a proporções da mulher. Nesta tese, decidiu usar-se o esquema de proporções do homem tal como Loomis o ilustra, que é o que tem mais relação para as aulas de Desenho de Modelo que actualmente se praticam.

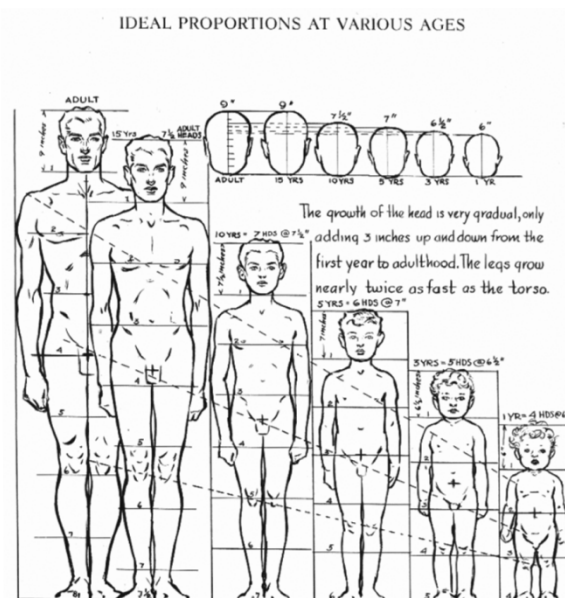
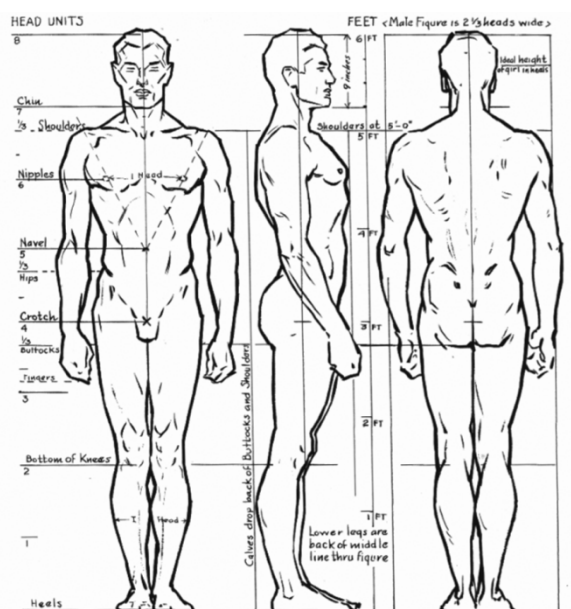


Fig.21, Loomis, *Figure Drawing for All it's Worth* p.26 **Fig.22**, Loomis, *Figure Drawing for All it's Worth* p.29

³⁰ Dürer, A. (1972) *The Human Figure by Albrecht Dürer: The complete Dresden sketchbook*, Nova Iorque: Dover

³¹ Quatro livros sobre proporção humana.

³² Loomis, A. (2011) *Figure Drawing for All it's Worth*, edição fac-similada do original de 1943, Titan Books, ISBN:978-0857680983, p.26-29

4.2 Modelação tridimensional de baixa definição

Considerou-se face às necessidades do modelo tridimensional que o tipo de modelação a aplicar seria a modelação de baixa resolução poligonal. Apesar deste tipo de modelação apresentar um nível de detalhe inferior a uma modelação com um número elevado de polígonos, considerou-se que as vantagens que advêm deste padrão de modelação excedem as desvantagens (fig.23). As duas principais vantagens são o facto de se tratar de um modelo propositadamente simplificado, e da necessidade do modelo funcionar da maneira mais eficaz possível no maior número de computadores e dispositivos, como tal não adiantaria uma modelação de alta definição poligonal. Assim, em vez de o sobrecarregar em termos poligonais decidiu realizar-se um modelo mais simples de aspecto visual cuidado, e os eventuais pormenores que fossem necessários ressaltar, poderiam ser obtidos através de texturas em mapa³³ e não a partir de modelação.

Como um modelo de alta definição foi descartado, assim também foi preterido um modelo que fosse obtido a partir de um *scanner* tridimensional, pois esses tipos de modelos não só são elevados em número de polígonos, como são também obtidos a partir de um processo que não permite fazer escolhas sobre o que se quer representar ou não, visto que todos os pormenores, sejam relevantes ou não, são representados pelo modelo obtido pelo *scanner*. Para além destes factores, a qualidade da grelha poligonal obtida por *scanner* é de muito baixa qualidade (fig.24), sendo que os defeitos desta grelha são apenas disfarçados a partir da qualidade exagerada de polígonos.

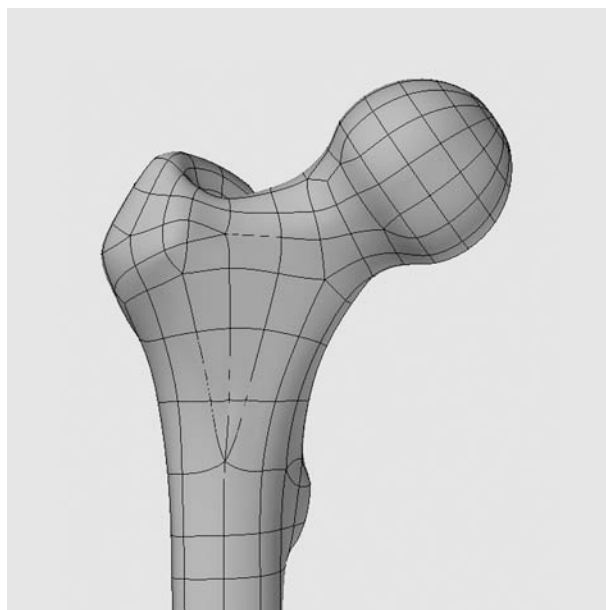


Fig.23, Topologia poligonal de um desenho tridimensional da parte superior do fémur.

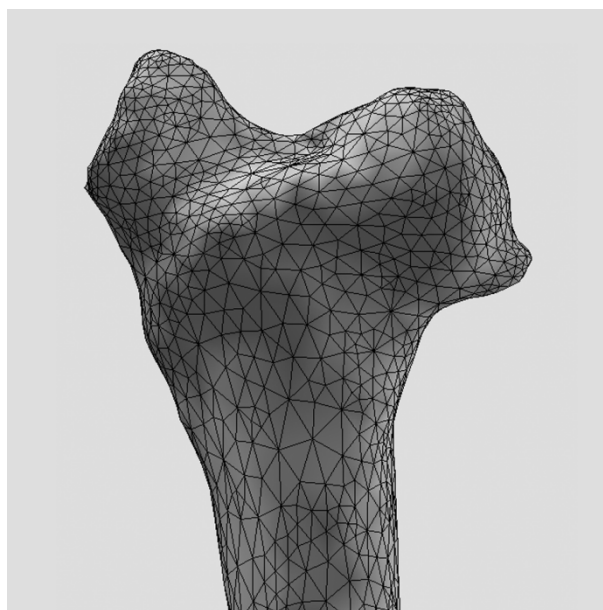


Fig.24, Exemplo de topologia poligonal de uma digitalização tridimensional de um modelo da parte superior de um fémur.

³³ Textura em mapa ou mapeamento de uma forma tridimensional é o meio pelo qual uma imagem em mapa de bits se projecta sobre um modelo tridimensional.

Inicialmente chegou a estar planeado realizar-se o esqueleto tanto em baixa definição poligonal como em alta definição poligonal, mas depressa se verificou que a alta definição poligonal não era necessária para este tipo de representação do corpo. Como teste, realizou-se um crânio em baixa definição poligonal (fig.27), outro em alta definição poligonal (fig.25), depois colocou-se textura no modelo de baixa definição e fez-se uma comparação dos resultados (fig.28).

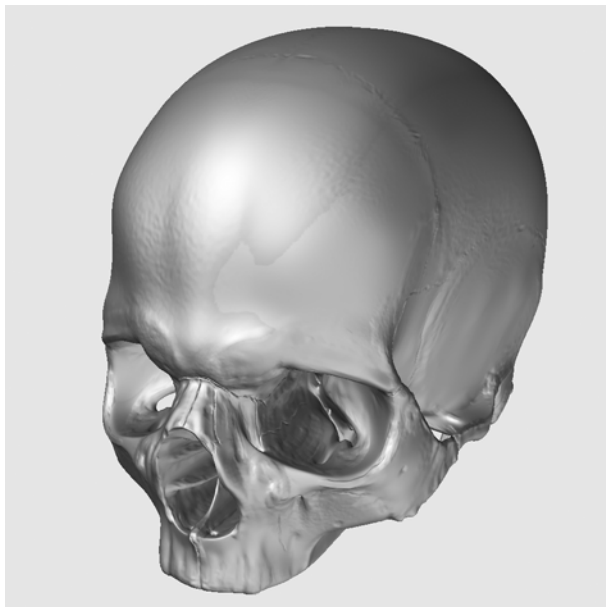


Fig.25, Ossos do crânio e face, modelo de alta definição poligonal, desenho tridimensional

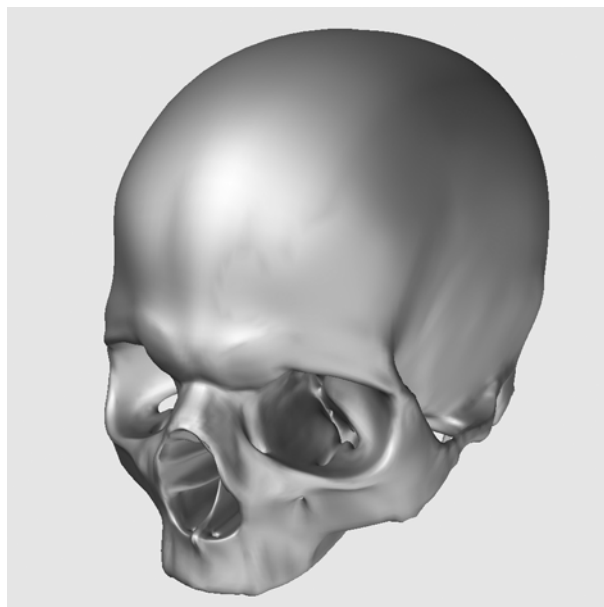


Fig.26, Ossos do crânio e face, modelo otimizado de alta definição poligonal, desenho tridimensional

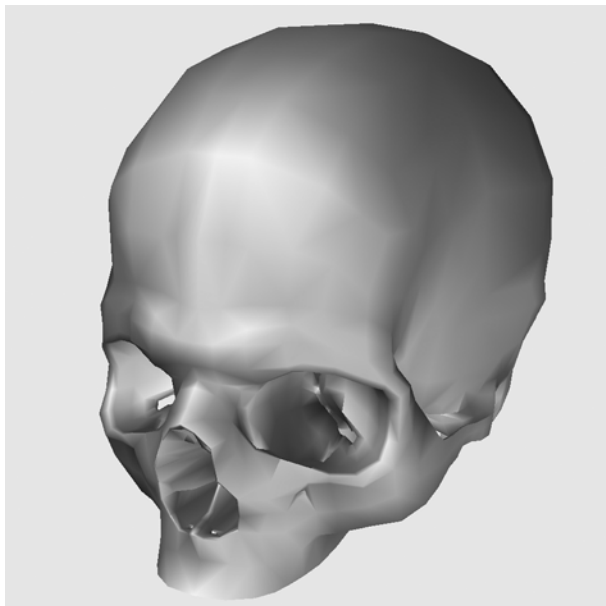


Fig.27, Ossos do crânio e face, modelo de baixa definição poligonal, desenho tridimensional

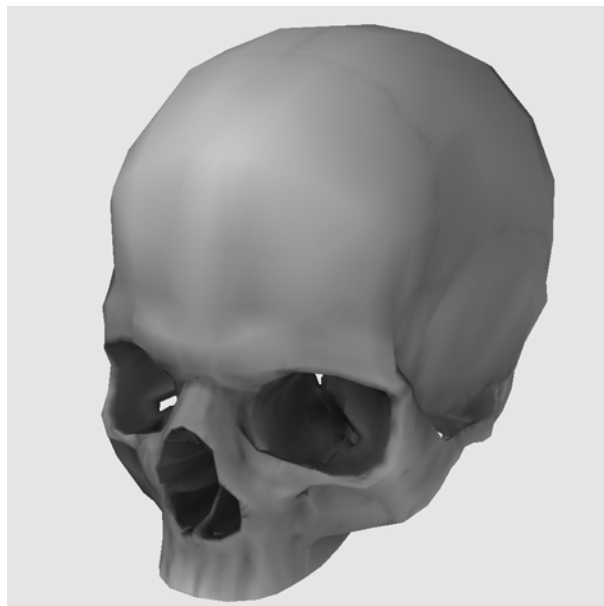


Fig.28, Ossos do crânio e face, modelo de baixa definição poligonal com mapeamento, desenho

Comparando os três modelos referidos achou-se adequado o uso do modelo de baixa definição poligonal com mapa de texturação. As vantagens deste modelo sobre os outros são nítidas, pois o modelo de baixa definição sem mapeamento apresenta-se de uma forma excessivamente simplista e poligonal, enquanto o modelo de alta definição apesar de se apresentar de uma maneira adequada, tem a particularidade de possuir

aproximadamente na sua versão não otimizada cerca de mil vezes mais polígonos, o que para além de ser potencialmente prejudicial em termos de capacidade de cálculo em tempo real, é também pesado em termos de armazenamento do modelo, algo que também foi considerado para a escolha final do modelo a usar.

Assim e para resumir os dados analisados para a escolha do modelo final, para a representação do modelo interactivo considerou-se:

Modelo analisado	Polígonos	Mapeamento	Peso	Qualidade de apresentação
Crânio de baixa definição poligonal (fig.27)	3.251	Não	289KB	Reduzida
Crânio de alta definição poligonal (fig.25)	2.611.712	Não	253425KB	Óptima
Crânio de alta definição poligonal optimizado (fig.26)	41.057	Não	4063KB	Adequada
Crânio de baixa definição poligonal, com mapeamento (fig.28)	3.251	Imagem de 8 bit 512 x 512 pixéis	382KB	Adequada

Pode então concluir-se que o modelo mais adequado neste caso para construção, é o de baixa definição poligonal com mapeamento, mesmo considerando que o modelo de alta definição poderia ser optimizado ficando em cerca de cinquenta mil polígonos, mas ainda assim seria demasiado pesado.

4.3 Modelação osteológica

Para a modelação osteológica, o princípio de modelação ponto a ponto foi utilizado. Foram usados como modelos esqueletos verdadeiros e reproduções, visto que cada um trazia as suas vantagens. As proporcionalidades por osso foram respeitadas, mas no modelo final procedeu-se à aplicação de uma proporcionalidade geral, fazendo uso do cânone de oito cabeças.

O método de construção ponto a ponto é o mais adequado para uma modelação orgânica de baixa definição poligonal. O método tem o seguinte modo de operação:

- 1.Marcação de três ou quatro pontos a partir das suas três coordenadas
- 2.Definição de um polígono a partir dos pontos anteriormente construídos
- 3.Repetição dos passos um e dois, até se obter um osso geometricamente fechado

Sendo um método de construção que não usa nenhum automatismo fornecido pelo programa informático, é possível adequar-se facilmente a modelação e o número de polígonos usados consoante a estrutura a representar. Assim, para estruturas mais complexas é usado um maior número de polígonos, e para estruturas mais simples, é usado um menor número de polígonos (fig.29). Mesmo dentro da mesma estrutura pode dar-se o caso de ser necessário um maior número de polígonos numa determinada região, e um número inferior noutra. Esta variação do número de polígonos dentro de um determinado objecto tridimensional denomina-se de *mesh density* ou livremente traduzido, densidade poligonal.

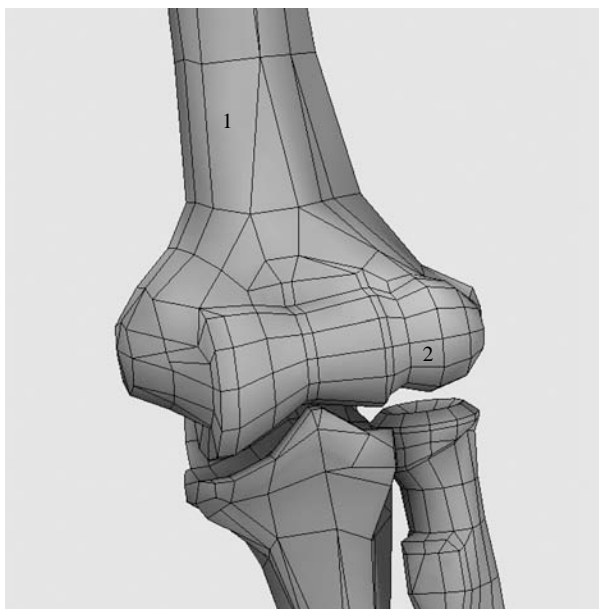


Fig.29, Variação da definição da densidade poligonal
1.Menor densidade poligonal
2.Maior densidade poligonal

Esta característica da densidade poligonal foi usada praticamente em todo o modelo ósseo, pois qualquer estrutura óssea carece de detalhe variável consoante a região a representar. Pode-se dar o exemplo dos ossos longos, onde é frequente haver um detalhe diminuto no seu corpo, mas um grande detalhe nas suas extremidades.

Por vezes, e dependendo de cada osso, foram necessários alguns reajustamentos após o modelo realizado. Foram feitos dois tipos de ajustamentos, um em que a geometria era apenas mudada de posição, e outro em que houve a necessidade de aplicar reconstrução topológica no modelo. O caso da mudança de posição, aconteceu pois os ossos foram individualmente modelados a partir de várias fontes, e após essa modelação houve uma necessidade de readaptação entre eles, sem que contudo existisse a necessidade de remodelação dos ossos. Também se pode mudar geometria de posição quando é necessário fazer um reajuste proporcional.

Também houve a necessidade de aplicar reconstrução topológica ao modelo tridimensional. Isto aconteceu quando num determinado osso era necessário acrescentar mais detalhe ou remover excesso de polígonos. Estes casos foram resolvidos recorrendo à reconstrução geométrica, que se processa do mesmo modo que a construção ponto a ponto, ou recorrendo à subdivisão geométrica. A subdivisão geométrica pode-se aplicar de diversas maneiras, como utilizando planos de corte, ou dividindo geometria a partir de uma determinada direcção poligonal. De qualquer maneira houve sempre o cuidado do modelo osteológico final apresentar um número adequado de polígonos para ser eficaz como modelo de baixa definição poligonal e que funcionasse convenientemente em tempo real com todas as estruturas anatómicas visíveis (fig.30).

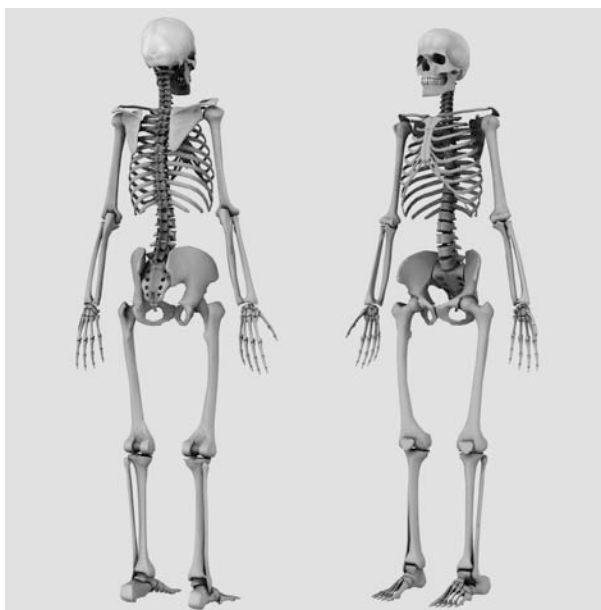


Fig.30, Esqueleto modelado em baixa definição poligonal

4.4 Modelação miológica

A modelação miológica usa inicialmente as mesmas técnicas da modelação osteológica, ou seja a modelação de baixa definição poligonal, com construção ponto a ponto. No entanto na modelação dos músculos não existem modelos base acessíveis por onde se possa copiar, como acontecia na modelação osteológica, onde os esqueletos são de fácil acesso. Assim a modelação foi feita maioritariamente a partir de referências bidimensionais, descrições anatómicas e observação direta do cadáver nas aulas de dissecação.

Sendo estruturas morfologicamente diferentes dos ossos, os músculos têm uma modelação também diferente. Como já foi referido, a fase inicial de modelação de um músculo é idêntica à modelação de um osso, pois é necessário estabelecer geometria básica para que o músculo se possa desenvolver. Assim o primeiro passo é desenhar ponto a ponto uma estrutura geométrica derivada de um determinado osso para que possa servir de apoio ao restante músculo. Após este passo, e dependendo do músculo processa-se a restante modelação do mesmo.

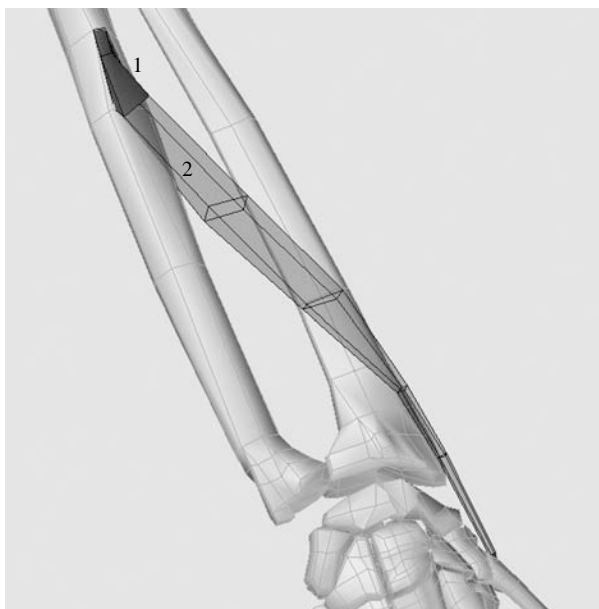


Fig.31, Modelação do abdutor longo do polegar

1.Geometria original

2.Extensão de geometria

No caso dos músculos longos a modelação é seguidamente feita a partir de extensões de geometria (fig.31). Este método permite que se selecione um polígono e a partir da sua extensão e consequente ajustamento morfológico ao músculo, se construa o restante músculo de maneira prática e com o rigor necessário. A não ser quando foi necessário, como no caso de haver bifurcações de tendões ou noutras situações particulares de um determinado músculo, a maior parte dos músculos longos foram modelados desta maneira. Quando ocorriam bifurcações(fig.32), estas eram realizadas manualmente, ou seja, mais uma vez por construção geométrica ponto a ponto. Para sintetizar então a modelação dos músculos longos os passos a seguir são os seguintes:

1. Modelar ponto a ponto, uma das inserções do músculo a representar.
2. A partir de um determinado polígono, realizar extensão de geometria.

3. Se for necessária uma bifurcação do músculo, modelar novamente essa bifurcação ponto a ponto.
4. A partir de um polígono da bifurcação, realizar novamente uma extensão de geometria.
5. Caso existam mais bifurcações, repetir os passos 3 e 4.

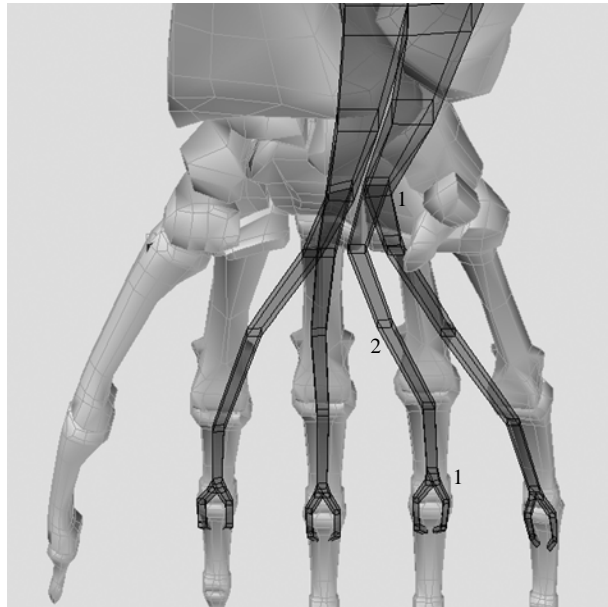


Fig.32, Modelação do flexor superficial dos dedos

1.Multiplicação de geometria

2.Extensão de geometria

No caso de músculos largos (fig.33), não se podem utilizar facilmente extensões geométricas, sendo que o processo de modelação é totalmente manual, realizando-se todo o músculo ponto a ponto.

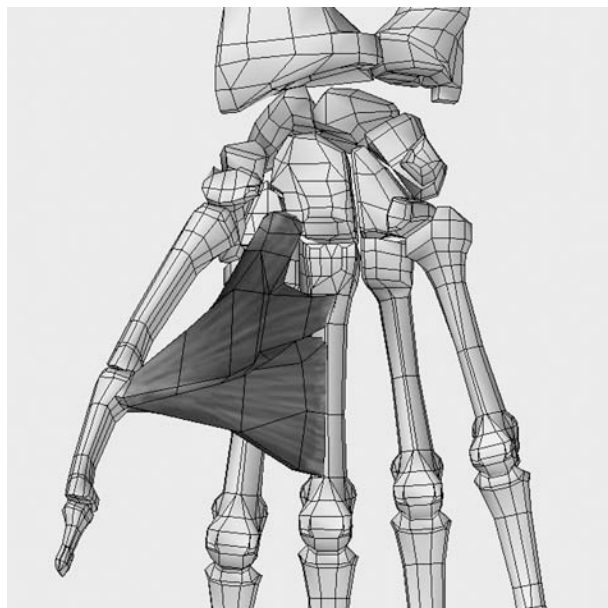


Fig.33, Representação tridimensional de um músculo largo. Adutor do polegar inserido no modelo ósseo

4.5 Visualização

Uma das características importantes do modelo anatómico tridimensional é o modo como é visualizado, ou seja, para além de estar correto tem de ter um aspecto visual adequado. Como o modelo é de baixa definição poligonal, teve de se recorrer à pintura de mapeamento para simulação de algumas características dos ossos e músculos.

A pintura em mapa, decorre a partir da planificação do modelo tridimensional em questão, para que se possa pintar bidimensionalmente sobre uma figura tridimensional. A planificação (fig.34), normalmente conhecida como mapeamento em UV, neste caso em termos osteológicos decorreu aplicando-se cortes no modelo tridimensional para que um objecto fechado pudesse ser planificado.

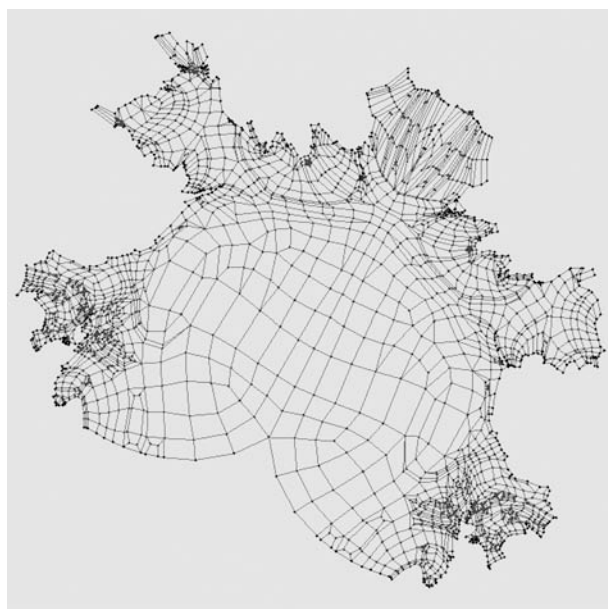


Fig.34, Planificação do crânio

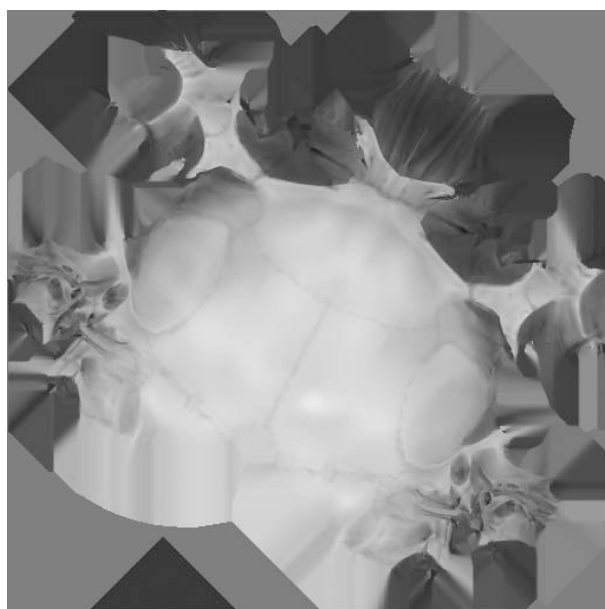


Fig.35, Pintura do crânio sobre a sua planificação

No caso dos músculos o processo é idêntico mas para além da planificação, existe uma compilação e por vezes sobreposição de planificações pois diferentes músculos podem usar as mesmas texturas, poupando assim espaço.

Após a planificação, o modelo está preparado para receber imagens em mapa para texturizar a sua superfície (fig.35). Estas imagens são pintadas de maneira a que as estruturas anatómicas em questão fiquem apresentadas de uma maneira adequada. Para isso existem três factores que foram tomados em linha de conta para a pintura das superfícies. Um dos factores foi o brilho aparente da superfície, outro foi o detalhe da superfície que não estivesse modelado no modelo tridimensional, e por último, a iluminação, ou oclusão lumínica de uma determinada superfície.

No caso do brilho, foi pintado subtilmente na superfície das estruturas anatómicas, pois para além de ser pintado, o brilho também é simulado em tempo real a partir de uma determinada direção luminosa. De qualquer maneira, para intensificar determinadas características de certas estruturas anatómicas, o brilho também foi pintado, como acontece no caso dos músculos.

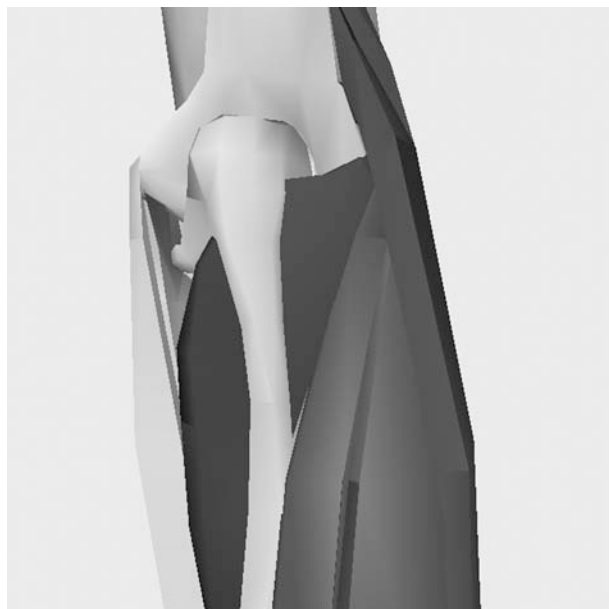


Fig.36, Representação tridimensional miológica apenas fazendo recurso ao modelo tridimensional



Fig.37, Representação tridimensional miológica com mapeamento

Na pintura foram igualmente simulados alguns detalhes que não podiam ser modelados nas estruturas anatómicas. Detalhes por exemplo, no caso dos músculos, de definição de tendões ou aponevroses, ou no caso do crânio, para apresentação de suturas. Todos estes detalhes foram simulados então com a pintura (fig.37), não se encontrando modelados (fig.36).

Para a visualização ser ainda melhor conseguida, era necessário que os ossos se destacassem uns em relação aos outros. Como tal escolheu aplicar um cálculo de oclusão lumínica de maneira a que quando houvesse proximidade entre os ossos, ou alguma reentrância que recebesse menos luz, o osso em questão ficaria mais escuro. A imagem resultante deste cálculo foi misturada com os outros dois mapas de pintura para assim produzir a imagem final a ser aplicada como mapa numa determinada estrutura anatómica.

O modelo virtual está construído de maneira a ser integrado num futuro programa informático que possa mostrar toda a versatilidade do mesmo. Este programa informático não será o objecto desta tese e como tal apenas se apresenta como um protótipo não concluído. Não obstante factores como o interface de utilização, a linguagem gráfica a utilizar no programa e a organização do mesmo foram testados.

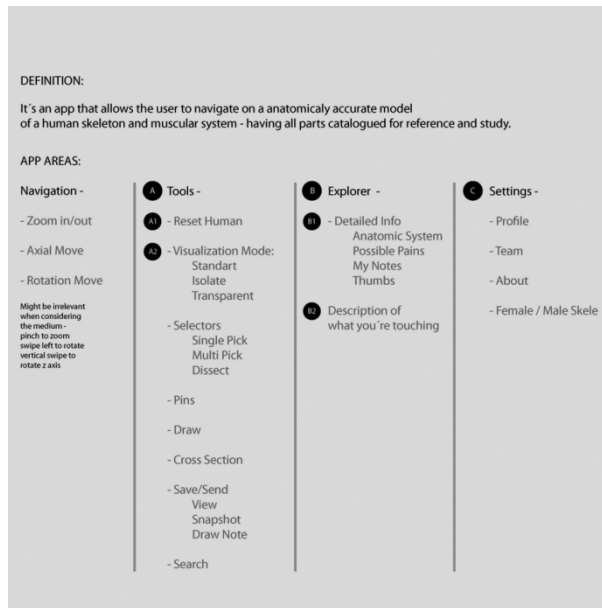


Fig.38, Estudo para o interface e interacção do programa para conter o modelo tridimensional

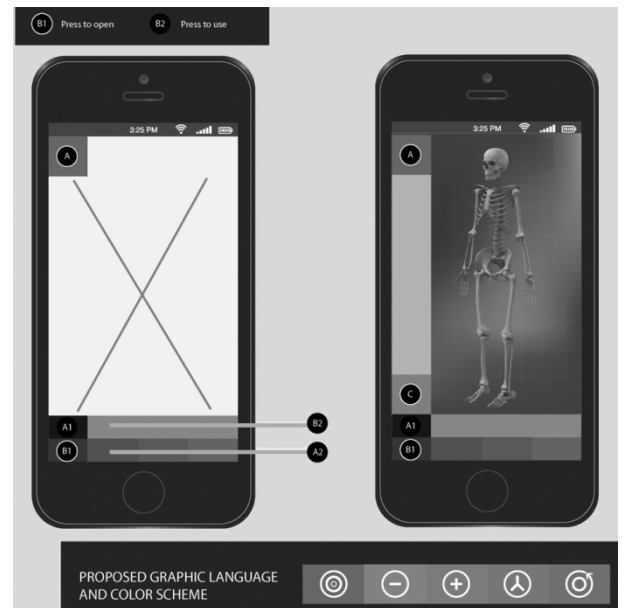


Fig.39, Visualização do protótipo do interface aplicado a dispositivos portáteis

4.6 Impressão tridimensional

A impressão tridimensional do modelo pode traduzir um avanço significativo na apreensão dos conhecimentos anatómicos, e pode ter grande aplicação nas aulas de Anatomia ou nas aulas de Desenho de Modelo. Não sendo necessário qualquer recurso a computador, graças à impressão tem-se sempre disponível um modelo no qual a configuração anatómica é bem definida. Cumpre portanto o mesmo papel dos esfolados, tantas vezes disponíveis nas salas de aula de Anatomia Artística, mas com algumas particularidades em relação a estes. Uma das particularidades que pode ser interessante explorar é a de que o modelo estará a uma escala reduzida sendo assim portátil. Outra singularidade, é a de que o modelo impresso é impossível de esculpir, pois devido à sua escala não é possível aceder a determinadas zonas, como por exemplo pequenas aberturas que dêem acesso a áreas anatómicas inacessíveis para esculpir. Para finalizar, o modelo resultante é de custo acessível, podendo ser feito por quem tenha acesso a uma impressora tridimensional. Assim sendo, é possível ter várias cópias do modelo numa sala de aula, e se uma se deteriorar tem-se sempre a possibilidade de imprimir uma nova.

Uma das possíveis mais-valias deste modelo em relação a outros modelos já existentes e aplicados em programas informáticos é a possibilidade de impressão. Sendo um modelo livre, pode também ser impresso em três dimensões. Contudo, o modelo de impressão, por condicionalismos técnicos, é diferente do modelo base (fig.40 e 42).

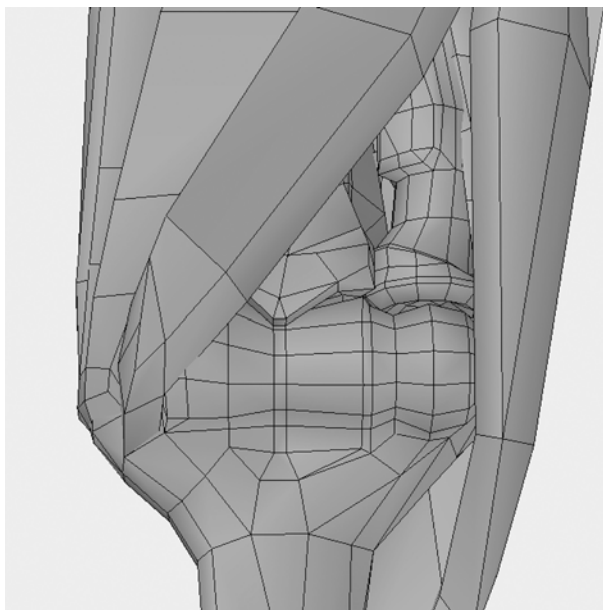


Fig.40, Pormenor do modelo base

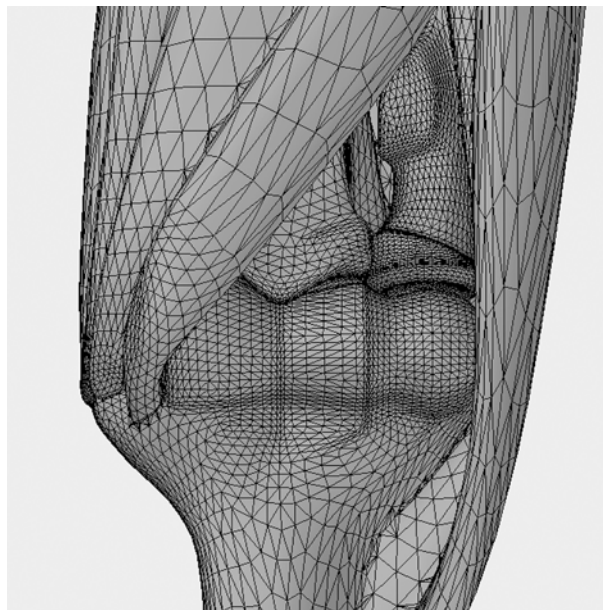


Fig.41, Pormenor do modelo de impressão

O modelo de impressão difere do modelo base genericamente por ser um modelo com uma geometria particularmente mais subdividida (fig.41). Isto acontece porque a impressão tridimensional disponível, suporta mal as arestas demasiado facetadas, preferindo um modelo com arestas boleadas e com uma subdivisão geométrica considerável. Foi então construído um modelo que é aproximadamente trinta e duas vezes superior em número de polígonos do que o original. O método usado para multiplicação de polígonos foi o seguinte:

1.Subdivisão simples de geometria, com a razão de um para quatro polígonos, para tornar posteriormente a geometria mais tensa.

2.Aplicação de curvas de tensão ao modelo subdividido para arredondar a geometria anteriormente obtida.

3.Congelamento da geometria das curvas de tensão, mais uma vez com a razão de um para quatro polígonos, e *triplificação*³⁴ dos mesmos.

O modelo resultante é um modelo ainda simplificado (fig.43), apesar de aparentemente mais detalhado, e com uma geometria trinta e duas vezes mais densa.

Outro condicionalismo técnico é o de que o modelo a imprimir tem de ser único, ou seja, não pode ser constituído por vários modelos. Na geometria original cada elemento anatómico é separado, até para que seja possível a sua visualização individualizada. No modelo impresso isso não pode acontecer, tendo o modelo de ser um só.

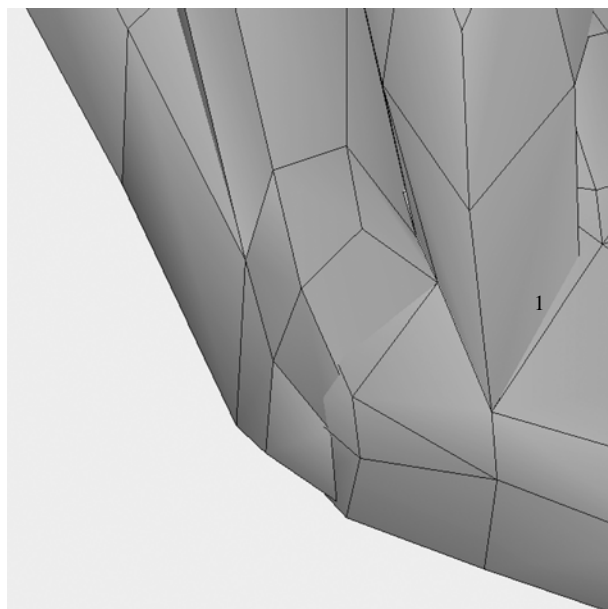


Fig.42, Modelo base, detalhe de intersecções de geometria

1.Sobreposição geométrica

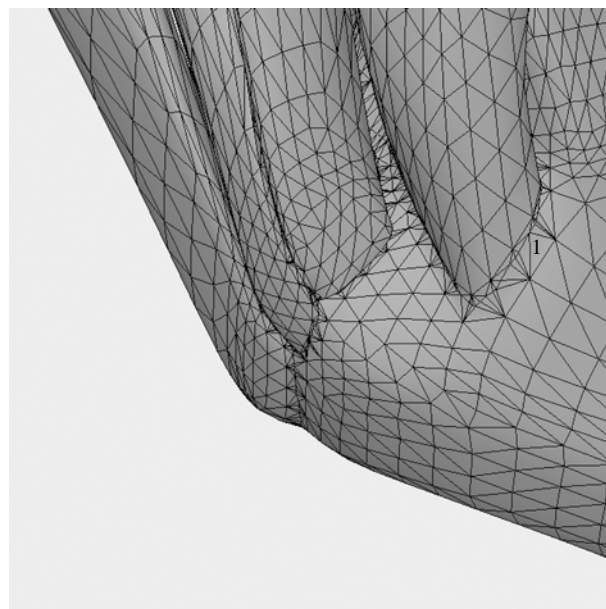


Fig.43, Modelo de impressão, detalhe de intersecções de geometria

1.União geométrica e resultante triangulação

No modelo original a sobreposição geométrica acontece com frequência, não sendo importante em termos de visualização. No modelo impresso como tem de ser um só, recorreu-se a operações booleanas para união da geometria. Deste modo o modelo original foi ajustado para que todas as partes claramente se intersectassem, fazendo com que a operação booleana resultasse sem problemas geométricos. Como a densidade poligonal nesta altura já é particularmente densa, a triangulação resultante da operação booleana de união, é mínima.

³⁴ Este termo aplica-se na conversão de polígonos com múltiplas faces em triângulos.

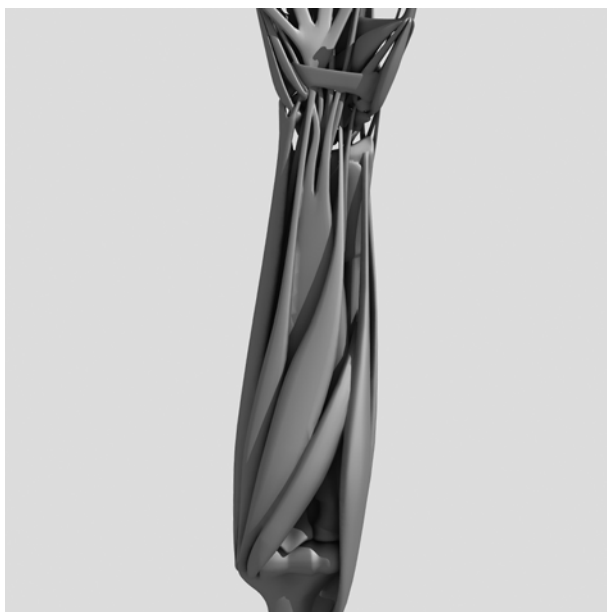


Fig.44, Modelo de impressão, *render*

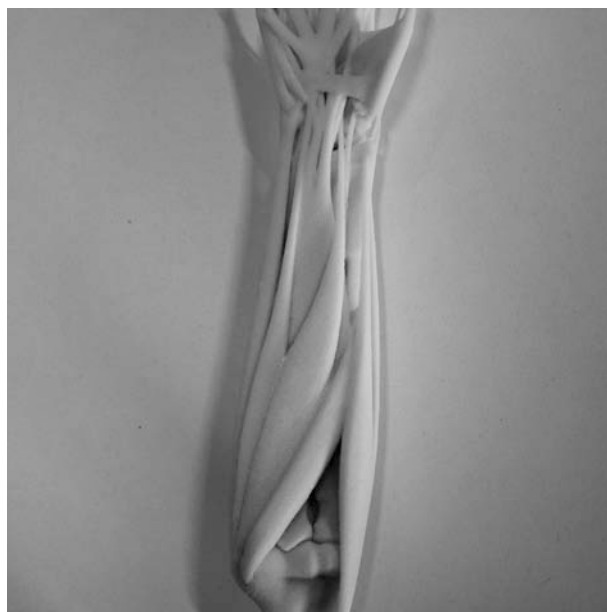


Fig.45, Modelo impresso, *fotografia*

Com o modelo preparado para impressão, decidiu optar-se por uma impressão em pó. Este tipo de impressão é particularmente rigoroso mas tem um problema que é o de ser demasiado frágil. Sendo uma impressão frágil, o maior problema que se levanta é o de que as estruturas demasiado finas correriam o risco de se partirem. Assim, ao modelo de impressão tiveram de se acrescentar reforços de estruturas, particularmente entre ossos para que o modelo não se partisse facilmente.



Fig.46, Detalhe do modelo impresso, *fotografia*



Fig.47, Detalhe do modelo impresso, *fotografia*

O primeiro modelo de teste foi impresso com cerca de vinte centímetros de lado maior e decidiu-se optar pelo antebraço e mão. Originalmente alguns tendões partiram-se e verificou-se que modelos futuros terão de ter reforço de estrutura nos mesmos. De resto o modelo apresenta-se perfeitamente adequado à sua função. Sendo a impressão

em pó frágil, um dos métodos usados para a solidificação do modelo foi o uso de cianoacrilato que torna a impressão particularmente mais resistente.

Verificou-se ainda que o modelo impresso é ligeiramente menos rigoroso que o modelo tridimensional, pois ao tratar-se de uma impressão em pó, existe sempre uma camada de excesso em cada estrutura, apresentando-se como um modelo ligeiramente mais grosso. Conclui-se que a impressão é perfeitamente possível e exequível e que o modelo impresso adquire uma vertente educativa que não pode ser ignorada.

5.DESCRICÃO OSTEOLÓGICA

Em termos de descrição óssea, pode-se considerar no corpo humano a existência de sete partes, sendo estas, os ossos pertencentes à cabeça, a coluna vertebral, o tórax, o cingulo do membro superior, o membro superior, a pelve e o membro inferior. Por vezes existem ossos que são comuns a duas partes, como exemplo, o sacro e o cóccix pertencem simultaneamente à coluna vertebral e à pelve.

Com um foco mais incisivo na Anatomia Artística, as descrições que se seguem serão simplificadas, apresentando-se as estruturas mais relevantes para este fim. Também se decidiu omitir a descrição da face endocraniana, pois esta é dispensável para um estudo anatómico mais superficial.

Ao longo do texto não só vão ocorrer descrições osteológicas, mas também a sua eventual relevância para o Desenho de Modelo, ou Retrato. Por isso será feita referência a ossos ou parte destes que sejam visualizáveis subcutaneamente e por isso importantes para o desenho. Será feita também referência a algumas estruturas onde se inserem músculos relevantes para a anatomia de superfície.

5.1 OSSOS DA CABEÇA

Skull

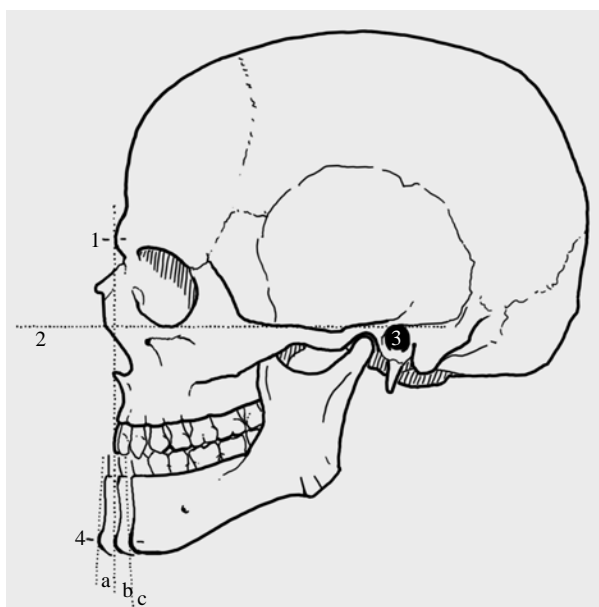
A cabeça óssea geralmente é composta por um grupo de 22 ossos. A maior parte dos ossos da cabeça estão articulados mediante articulações imóveis, sendo que a mandíbula constitui a grande exceção. Antes de enunciar as características mais importantes para a representação dos diferentes ossos convém referir a sua posição.

Horizontal de Frankfurt

A definição da Horizontal de Frankfurt torna-se imprescindível para a representação dos ossos da cabeça pois é este plano que determina a posição convencional da cabeça.

Fig.48, Crânio, vista lateral

1. Glabela
2. Horizontal de Frankfut
3. Poro acústico externo
4. Pogonion
- a. Pogonion anterior à Glabela
- b. Pogonion e Glabela no mesmo plano
- c. Pogonion posterior à Glabela



A Horizontal de Frankfurt é um plano definido pelos rebordos superiores dos poros acústicos externos e pelos rebordos inferiores das cavidades orbitárias. Este plano é convencionalmente representado na posição horizontal. Para além da importância da orientação da representação também é este plano que vai cruzar com o plano definido entre a Glabela e o Pogonion. As variações genericamente podem ser:

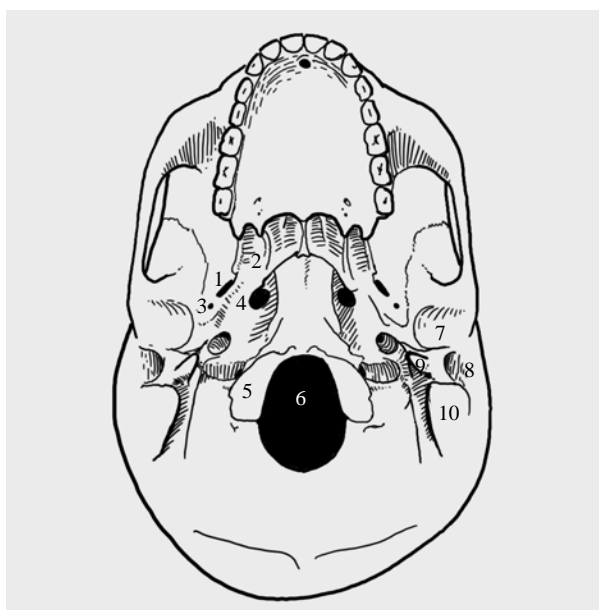
- a.** quando a linha definida pelo Pogonion e a Glabela, ou seja, a inclinação geral do perfil, é procidente– comum em Africanos.
- b.** quando a linha definida pelo Pogonion e a Glabela faz 90 graus com a Horizontal de Frankfurt – comum em Anglo-saxónicos.
- c.** quando a inclinação geral do perfil é recessiva– comum em Mediterrâneos.

Cabeça óssea vista pela face inferior

Na cabeça óssea vista pela face inferior, grande parte dos pormenores são mais relevantes para um estudo específico de todos os ossos do crânio e da face e não para a representação de anatomia de superfície. Como tal, nestes casos o volume do crânio é entendido como uma só massa e consequentemente simplificado para melhor compreensão da sua volumetria. Não obstante existem algumas estruturas passíveis de serem representadas nesta face inferior.

Fig.49, Crânio, vista inferior

1. Forame oval
2. Processo pterigoide
3. Forame espinhoso
4. Forame redondo
5. Côndilo occipital
6. Forame Magno
7. Fossa mandibular
8. Poro acústico externo
9. Processo estiloide
10. Processo mastoide



Como se pode verificar pela figura acima, os pontos de 1 a 6 são estruturas geralmente apenas observáveis nesta face inferior, enquanto de 7 a 10, são passíveis de serem observados na cabeça vista pela face lateral. Então, verifica-se que os pormenores mais importantes na vista pela face inferior são forames³⁵ (oval, espinhoso, redondo, occipital) que servem de referência para a sua correta representação. O côndilo occipital que articula com o atlas, nas outras vistas do crânio, nomeadamente na vista da cabeça pela face lateral, está oculto pelos processos mastoide e estiloide. Na vista posterior da cabeça está parcialmente oculto pela base do crânio. O processo pterigoide é visível na vista da cabeça pela face lateral mas só parcialmente, pois apenas se consegue discernir o plano da lâmina lateral deste processo.

As outras particularidades da observação desta face do crânio, que como já aqui foi referido é simplificada, podem ser melhor observadas quando é vista a sua face lateral. O caso mais notável onde a leitura da vista lateral é muito superior à da vista inferior, é a do processo estiloide, pois na vista inferior geralmente não é perceptível a sua forma em estilete. Refira-se ainda no caso do processo mastoide, o poro acústico externo e a fossa mandibular; a sua vista inferior pode ajudar a definir melhor o seu volume em conjunto com a vista lateral.

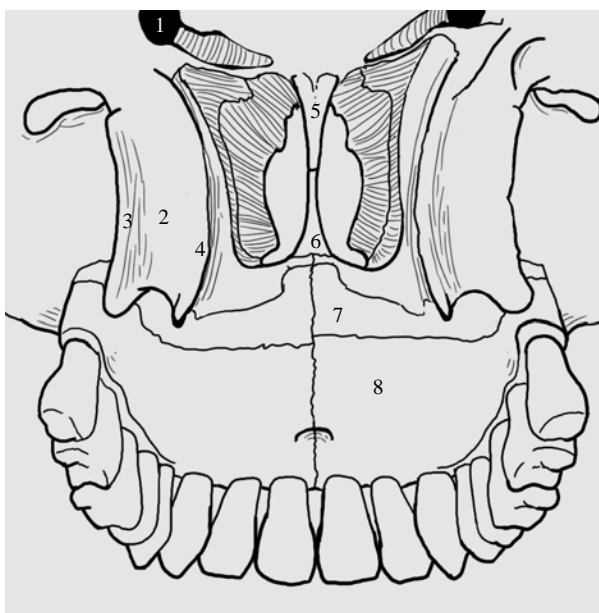
³⁵ Na nomenclatura anterior chamados *buracos* (oval, pequeno e grande redondos, occipital)

Abertura posterior das cavidades nasais

É através da abertura óssea posterior das cavidades nasais que se consegue discernir melhor o processo pterigóide, nomeadamente a sua lâmina medial e lateral. Tal como a maior parte das estruturas ósseas, estas podem variar bastante no seu volume posição e forma, assim a lâmina lateral do processo pterigóide em certos espécimes pode ser bastante maior e ainda mais voltada para o exterior do que aquela representada na figura.

Fig.50, Abertura posterior das cavidades nasais ou coãos

1. Forame redondo
2. Processo pterigóide
3. Lâmina lateral
4. Lâmina medial
5. Etmóide
6. Vómer
7. Palatino
8. Maxila

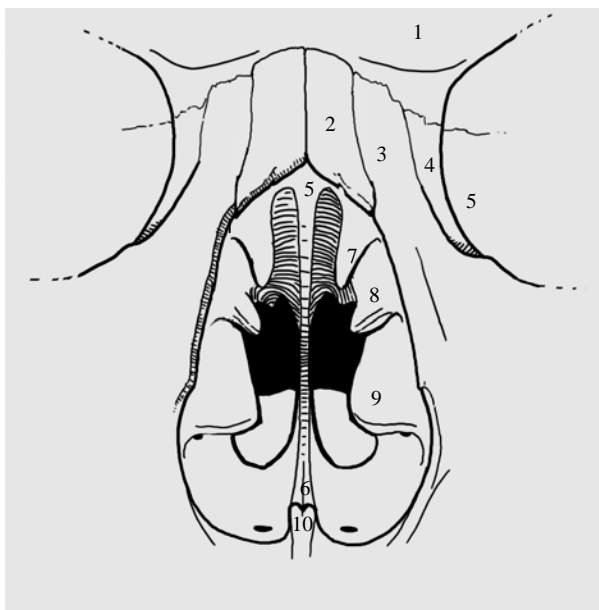


É na representação da abertura anterior das cavidades nasais onde se pode observar mais claramente a forma desta estrutura, e também as conchas na sua parte interior. As conchas podem variar ligeiramente quanto à sua forma mas também quanto ao número, e por vezes são representados apenas dois pares³⁶. Mas a representação mais usual e correcta será a representação de três pares de conchas - as superiores, as médias e as inferiores. Esta vista também pode ser usada para uma melhor compreensão das estruturas ósseas, pois ainda que os ossos estejam unidos entre si é possível distinguir o osso nasal, a maxila, o osso lacrimal e o osso etmóide.

³⁶Uma boa parte dos modelos de plástico de crânios vem apenas com dois pares.

Fig.51, Abertura anterior das cavidades nasais ou abertura piriforme

- 1.Frontal
- 2.Nasal
- 3.Maxila
- 4.Lacrima
- 5.Etmóide
- 6.Vómer
- 7.Concha nasal superior
8. Concha nasal média
9. Concha nasal inferior
10. Espinha nasal anterior



Face anterior da cabeça óssea

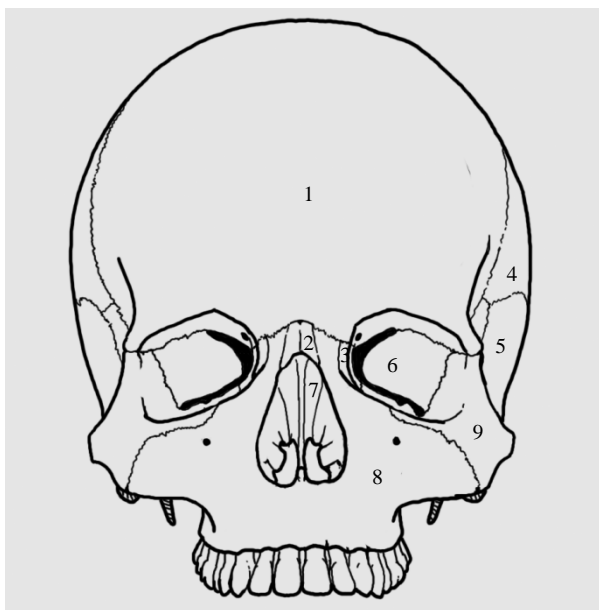
A representação da face anterior do crânio e da face na maior parte dos casos é clara em termos de estrutura. Consegue-se definir com clareza a separação entre os diferentes ossos, como o frontal, os zigomáticos, a maxila, e mesmo os ossos menos volumosos, sendo eles os ossos nasais, e os ossos lacrimais. Mas existem estruturas menos bem definidas nesta vista, como o parietal e o temporal, melhor representados numa vista lateral, e o esfenóide e o etmóide. Estes ossos de facto são de representação bidimensional extremamente difícil devido às suas volumetrias que aparecem encobertas parcialmente por outros ossos, e por isso aparecem nesta vistas em dois sítios distintos.

O etmóide aparece representado na parte interior do nariz mas também na órbita, estando de resto oculto devido à maxila. No caso do esfenóide aparece visível na parede posterior da órbita, e também na face lateral unido ao temporal, estando parcialmente oculto nesta vista devido ao zigomático e ao osso frontal. Para uma melhor compreensão destes ossos é aconselhado o visionamento de várias faces nomeadamente a anterior, a lateral e a inferior. Mas para realmente se apreender a forma destes ossos quase que se torna necessário a observação de um modelo ou de uma representação tridimensional.

A questão da representação dos dentes e alvéolos da maxila também se torna curiosa nesta face, pois na maior parte das referências visuais atualmente existentes, aparecem representados na forma menos correta. Geralmente, aquando da representação dos dentes e alvéolos da maxila nesta face frontal do crânio apenas a coroa dos dentes é representada e à volta destas é representado imediatamente a maxila como se fosse a gengiva. Em oposição a este tipo de representação é preferível representar uma pequena parte do colo dos dentes, pois ficam visíveis após remoção das gengivas, tornando visíveis pequenos espaços vazios entre os dentes. Também no que se refere à maxila, os alvéolos não devem ser exagerados de tal forma que se moldem totalmente ao dente. Deve haver uma separação clara entre os dentes e a maxila.

Fig.52. Crânio, vista anterior

- 1.Frontal
- 2.Nasal
- 3.Lacrima
- 4.Parietal
- 5.Temporal
- 6.Esfenóide
- 7.Etmóide
- 8.Maxila
- 9.Zigomático



Orbitas

As órbitas são constituídas por vários³⁷ ossos articulados entre si. Ainda que estas suturas não sejam muito evidenciadas, e portanto menos relevantes na representação do volume de cada órbita, existem fissuras que não podem deixar de ser apresentadas.

Como é evidente, as fissuras não são visíveis na representação do rosto, mas tornam-se necessárias para a representação óssea, ainda que por vezes, por estarem na parte interior da órbita e variarem ligeiramente de posição consoante a pessoa, não são correctamente apresentadas ou representadas de todo. As fissuras a representar são a fissura orbital inferior, na parte inferior da órbita, e a fissura orbital superior na parte posterior da órbita. A fissura orbital inferior, tem uma pequena goteira no seu rebordo inferior que faz a ligação com o forame infra orbital, e como tal deve apontar para este. Junto à fissura orbital superior está um pequeno canal para a passagem do nervo ótico, na direcção medial em relação a esta, que em conjunto com as fissuras, se torna essencial para a representação da órbita.

Existem quatro paredes na órbita³⁸, e associadas a essas paredes quatro margens, margens essas imprescindíveis não só para a reapresentação óssea, mas também para a representação da face ou retrato. As margens das órbitas no retrato podem ser mais ou menos visíveis consoante o indivíduo. Se o indivíduo for demasiado magro, é provável que todas as margens sejam perfeitamente distinguíveis, mas o mais comum é existir visibilidade da margem inferior³⁹ e da margem lateral, que no retrato nessa região define a passagem do plano da frente para o plano lateral da face. A margem medial não é tão relevante no retrato pois vem no seguimento do nariz e geralmente não é nítido. A margem supra-orbital tem imediatamente no seu plano superior o arco superciliar e por isso também não é distinguível na maior parte dos retratos.

³⁷ Os ossos que constituem a órbita são: osso frontal, maxila, zigomático, esfenóide, etmóide, lacrimal e o palatino

³⁸ A parede superior ou abóbada, a parede inferior ou pavimento, a parede medial e a parede lateral

³⁹ A visibilidade da margem infra-orbital no retrato não só depende de pessoa para pessoa mas também na mesma pessoa, com o grau de fadiga e com a idade da mesma. Quanto mais cansada ou com falta de sono, mais visível é esta margem, tal como quanto mais idosa mais visível.

Face Posterior

Na face posterior o osso em destaque será o osso occipital. Na representação desta face do crânio, é necessário ter em atenção duas linhas, a linha nugal superior e a linha nugal inferior. Na face posterior do osso occipital estas linhas são apresentadas na parte inferior deste. Entre estas linhas num plano médio também é particularmente visível a crista occipital externa. No caso do plano médio da linha nugal superior existe a protuberância occipital externa que é de importante representação pois define um pequeno volume característico nesta parte do crânio, visível sob a pele.

Se para a representação do osso as linhas nucais superior e inferior são importantes, no desenho da cabeça a importância diminui pois geralmente estas características estão cobertas por cabelos. Se a pessoa a representar contudo não possuir cabelo nesta área, é perfeitamente visível a linha nugal superior até porque num plano imediatamente inferior vai-se inserir o músculo mais volumoso da região que é o trapézio, músculo este responsável por grande parte da definição do pescoço na vista posterior.

5.1.1 OSSOS DO CRÂNIO

O crânio é constituído por quatro ossos ímpares⁴⁰, e dois pares⁴¹. Por vezes também se verifica a existência de ossos supranumerários também chamados de ossos suturais.

Osso frontal

Frontal bone

A face anterior ou exocraniana do osso frontal é a que tem interesse para um estudo de anatomia de superfície. Esta face é convexa, e é responsável por toda a definição da fronte e supercílios no retrato. Uma das suas características principais para além de toda a área que define a fronte, é a presença dos processos zigomáticos que vão definir a parte inferior e lateral do osso. Este osso possui algumas particularidades que por não serem por vezes muito contrastantes com o resto do osso são de difícil representação. As tuberosidades frontais inserem-se nessa categoria, pois apesar de serem perfeitamente visíveis mesmo na face cutânea, não são discerníveis onde começam, apesar da sua importância na definição da fronte.

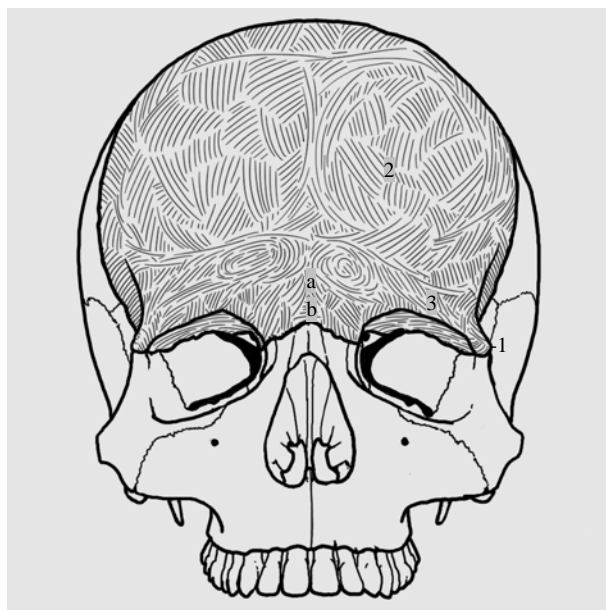


Fig.53, Osso frontal, vista anterior

- 1.Processo zigomático
- 2.Tuberosidade frontal
- 3.Arco superciliar
- a.Glabela
- b.Nasion

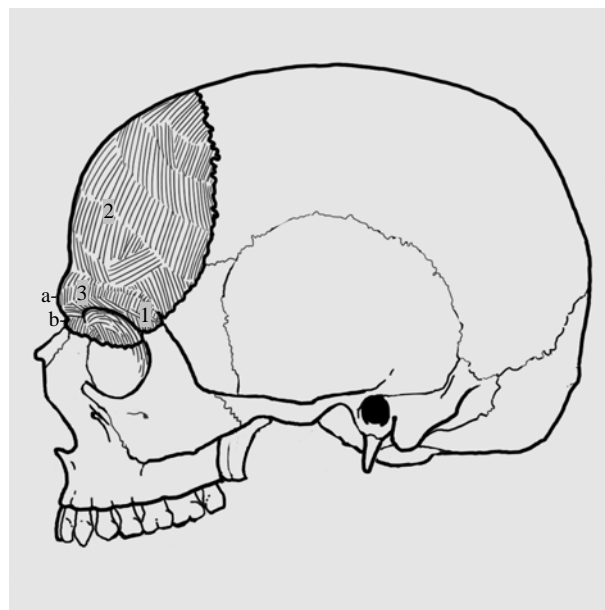


Fig.54, Osso frontal, vista lateral

- 1.Processo zigomático
- 2.Tuberosidade frontal
- 3.Arco superciliar
- a.Glabela
- b.Nasion

A Glabella é o ponto anatómico que separa visualmente os dois arcos superciliares situados superiormente à margem supra-orbital. Os arcos supraciliares variam de volume consoante o sexo, no sexo masculino geralmente são mais volumosos que no feminino. Ao serem mais volumosos, o ângulo definido no perfil do osso entre a sua

⁴⁰ Osso frontal, occipital, etmóide, esfenóide

⁴¹ Parietais e temporais

parte superior e inferior também vai variar, tendo por isso no sexo feminino o osso frontal uma orientação mais vertical. No retrato a região dos arcos superciliares confere parte do volume das sobrancelhas, sendo os pêlos das mesmas responsáveis pelo restante volume, portanto uma área muito importante na representação da face e mímica facial, pois grande parte da mímica facial está dependente da colocação das sobrancelhas.

Outro ponto ósseo importante para a Anatomia Artística, é o nasion, situado no ponto de encontro da articulação dos ossos nasais um com o outro e com o frontal.

Osso etmóide *Ethmoid bone*

O osso etmóide articula-se com os ossos frontal, esfenóide, palatinos, nasais, maxilas, lacrimais, concha nasal inferior e com o vómer.

É um osso formado pela lâmina vertical situada na linha mediana, pela lâmina horizontal e por duas massas laterais. Para um estudo anatómico de superfície, este osso apresenta três particularidades relevantes:

- a. a porção inferior à crista etmoidal, que é a lâmina perpendicular do etmóide, divide as cavidades nasais na sua porção superior e articula-se com o vómer e com a cartilagem do septo nasal
- b. as conchas superiores e medianas, visíveis a partir das cavidades nasais
- c. a lâmina orbital, responsável por parte da definição das orbitas, situadas lateralmente ao osso lacrimal e mediantemente em relação às físsuras orbitais.

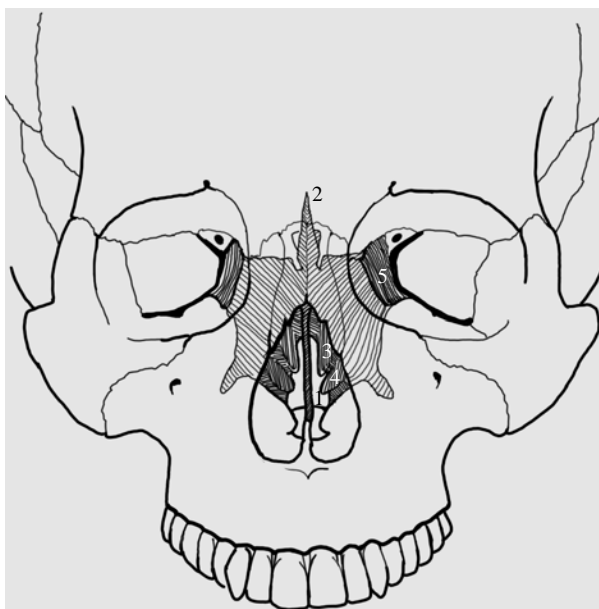


Fig.55, Etmóide, vista anterior

- 1.Lâmina perpendicular
- 2.Cristal etmoidal
- 3.Concha superior
- 4.Concha mediana
- 5.Lâmina orbital

Osso esfenóide ***Sphenoid bone***

O esfenóide articula-se com todos os ossos do crânio e com os seguintes ossos da face: os dois zigomáticos, os dois palatinos e o vômer.

É um osso simétrico com uma forma aproximada de mariposa, e é constituído por um corpo na sua porção mediana, destacando-se deste lateralmente, as asas maiores e menores e o processo pterigoide. A porção superior do osso não tem influência na anatomia de superfície exterior.

O corpo do esfenóide faz-se notar principalmente na face inferior da cabeça, onde faz a ligação com a parte basilar do occipital. Nesta área é possível destacar a crista esfenoidal, um pequeno relevo medial que separa visualmente o corpo em duas porções na vista inferior. Na vista inferior também é possível visualizar o processo pterigoide e as asas maiores.

Os processos pterigóides surgem da face ântero-inferior do corpo. Têm uma forma aproximada de cilindro oco de orientação vertical seccionado pela sua mediana de forma que a sua porção posterior não exista. Delimitando o canal existe a lâmina lateral e a lâmina medial. A lâmina lateral é visível também pela sua face lateral que termina ao nível da linha inferior da maxila.

As asas maiores do esfenóide são visíveis principalmente na face anterior, onde definem parte da órbita, e na face lateral onde definem parte do espaço entre o osso temporal e o osso frontal. Nas asas maiores do esfenóide as estruturas mais relevantes são as faces anteriores e laterais, e as três margens. A face anterior faz parte da parede lateral da órbita, enquanto a face lateral divide-se a partir da crista infratemporal, formando uma porção superior, a fossa temporal, e uma porção inferior, a fossa infratemporal.

As asas menores do esfenóide representadas na órbita a partir da vista anterior, são parcialmente visíveis através da sua base, num plano mais medial e superior às porções visíveis das asas maiores. São importantes em termos de visualização do crânio pois é a partir das asas menores do esfenóide que é visível o canal óptico que as perfura, factor este que é perfeitamente identificável na órbita.

A margem anterior das grandes asas articula-se com o osso zigomático, e a margem lateral articula-se com o temporal. A margem medial solda-se na sua porção média com o corpo do esfenóide, anteriormente articula-se com o ápice da órbita, e posteriormente com o temporal. Esta margem é importante em termos de anatomia de superfície pois na vista inferior estão dispostos vários forames que definem esta área. Os mais importantes para um estudo anatómico de superfície são de ordem anterior para posterior, o forame redondo, o forame oval e o forame espinhoso.

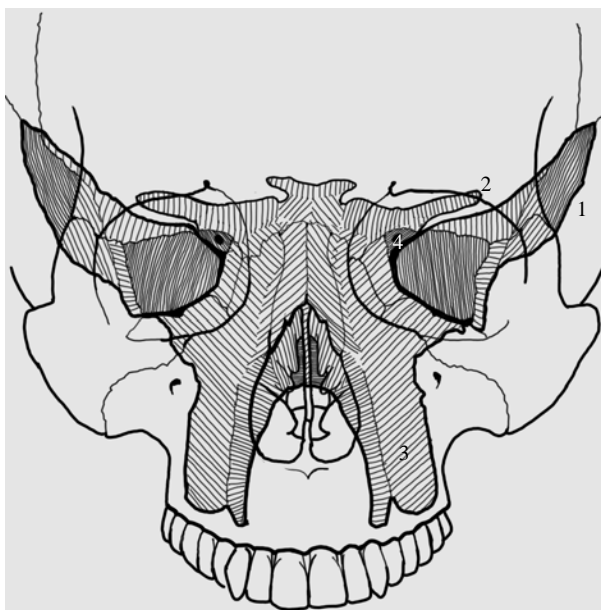


Fig.56, Esfenóide, vista anterior

- 1.Asa maior
- 2.Asa menor
- 3.Processo pterigoide
- 4.Canal óptico

Osso occipital

Occipital bone

O occipital é um osso mediano que se articula com o esfenóide mediante a sua parte basilar, os parietais, os temporais e com o atlas mediante os seus côndilos.

É o osso responsável pela zona posterior do crânio e particularmente relevante em termos de anatomia de superfície e mesmo no Desenho de Modelo, pois apesar de essa área estar geralmente coberta de cabelo, este osso acaba muitas vezes por definir a forma da nuca. No caso de uma pessoa sem cabelo muitas vezes chegam a ser identificáveis pormenores do osso como a linha nugal superior e a protuberância occipital externa.

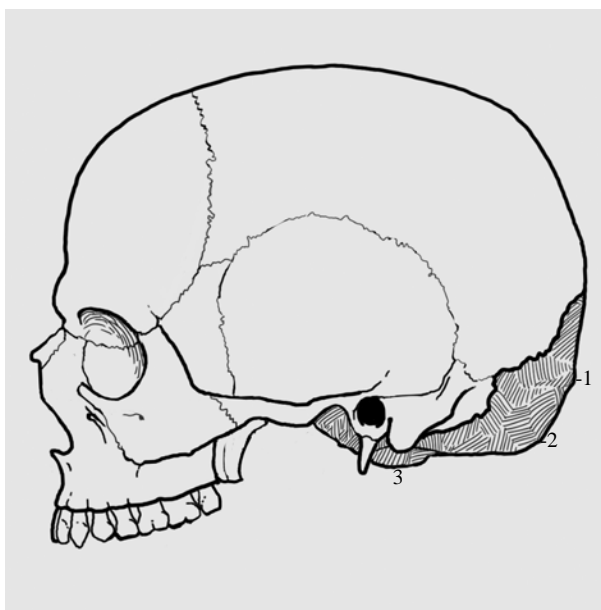


Fig.57, Occipital, vista lateral

- 1.Linha nugal superior
- 2.Linha nugal inferior
- 3.Côndilo do occipital

É um osso que apresenta uma concavidade anterior, com um forame inferior de orientação horizontal, sendo as principais características do mesmo, as linhas nucais, o forame magno e os côndilos do occipital.

As linhas nucais situadas na face posterior do osso são a linha nugal superior e a linha nugal inferior. Para além da possível visibilidade em termos superficiais da linha nugal superior, estas linhas são definidoras desta área em termos de Desenho de Modelo pois são inseridos nestas e entre estas músculos que vão estabelecer todo o volume da zona posterior e superior do pescoço. Situada num plano medial entre as linhas nucais existe a crista occipital externa. Também num plano medial ao nível da linha nugal superior é possível ver sob a pele a protuberância occipital externa, um pequeno volume palpável nesta área, em forma de losango.

O forame magno e os côndilos do occipital relacionam-se com a coluna vertebral. Em termos articulares os côndilos do occipital vão-se relacionar com as superfícies articulares do atlas. O forame magno vai estar na mesma linha que os forames vertebrais. Estas duas estruturas são definidoras de toda a vista inferior do crânio, particularmente a partir do forame magno.

Osso parietal *Parietal bone*

O osso parietal, osso par do crânio, articula-se com o osso frontal, o occipital, o temporal, o esfenoide, e com o outro parietal.

Este osso de forma vagamente quadrangular não apresenta nenhuma característica especial em termos de Anatomia Artística exceptuando o espaço e posição que ocupa no crânio e uma bossa, a tuberosidade parietal. Esta bossa situa-se na porção média da face externa do osso. O osso parietal articula-se a partir da sua margem superior com o outro parietal, a partir da margem anterior com o osso frontal, a partir da margem inferior com o temporal e a por último a margem posterior com o occipital. Os ângulos inferiores do osso parietal também são relevantes em termos de definição do osso, pois o ângulo esfenoidal que é ântero-inferior articula-se com a asa maior do esfenoide nesta área, e o ângulo mastoideu articula-se com a porção mastóide do osso temporal.

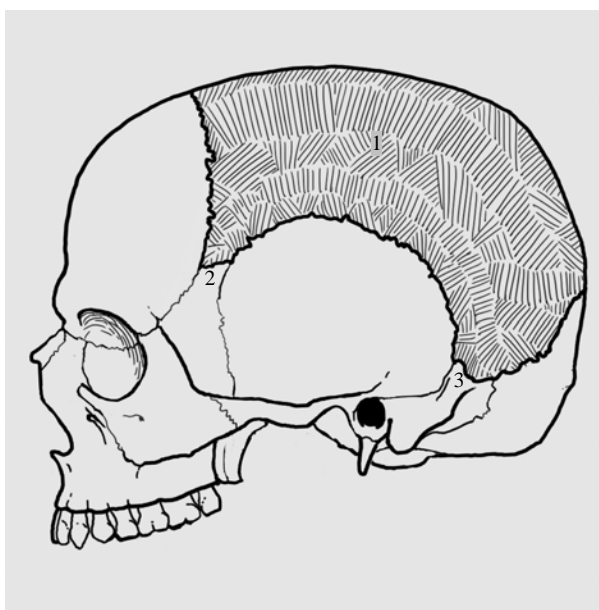


Fig.58, Parietal, vista lateral
1.Tuberosidade parietal
2.Ângulo esfenoidal
3.Ângulo mastoideu

Osso temporal

Temporal bone

O osso temporal é responsável pela definição de parte do plano lateral do crânio, por processos essenciais na Anatomia Artística visto que parte dos principais músculos do pescoço vão ter inserções nestes processos, e também pelo poro acústico externo que define a colocação da orelha. Possui ainda o processo zigomático que com a sua ligação ao osso zigomático, define o volume característico dessa área.

Como já foi referido, os processos deste osso são dos mais importantes para a Anatomia Artística sendo eles:

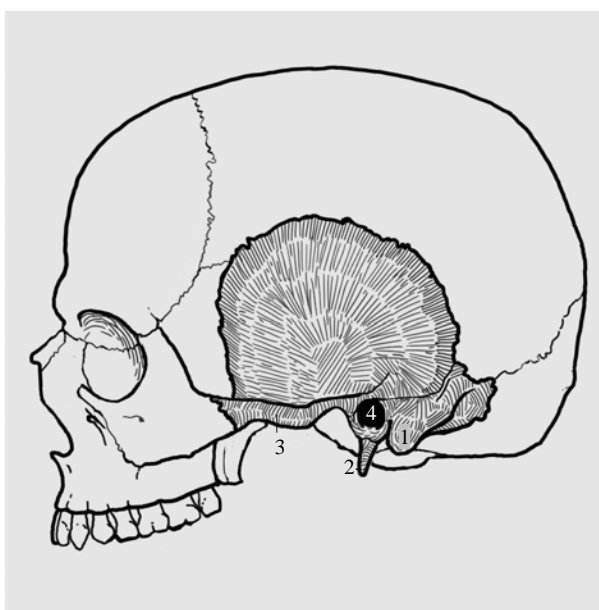
Processo mastoide

Processo estiloide

Processo zigomático do osso temporal

O processo mastoide é onde se vai dar a inserção do principal músculo latero-flexor do pescoço, daí a sua importância. Mas também é essencial em termos de volume, pois este processo, situado na parte inferior e posterior do osso é particularmente volumoso. Apesar de não ser tão importante na Anatomia Artística visto que não é relevante sob a pele, temos no plano médio deste processo, a incisura mastoideia, perfeitamente visível na representação óssea numa vista inferior.

Fig.59, Osso temporal, vista lateral
1.Processo mastoide
2.Processo estiloide
3.Processo zigomático
4.Poro acústico externo



O processo estiloide onde se vão inserir os músculos e ligamentos estilóides, é também extremamente importante na representação óssea. Situado na parte inferior e medial em relação ao poro acústico externo, a sua forma característica em estilete, vai ser visível e definidora da silhueta nessa área do crânio, nas vistas lateral e posterior. A sua forma torna-se difícil de representar na vista inferior, pois encontra-se paralela aos raios visuais nessa vista.

No osso temporal existe um processo zigomático, que como o nome indica faz a ligação com o osso zigomático. Este processo surge da parte superior do poro acústico externo e toma uma direcção anterior até ao ângulo posterior do osso zigomático.

Define o volume desta zona e como tal é importante no retrato, pois é a área de separação entre o volume craniano e o volume da mandíbula. Está sensivelmente ao mesmo nível do poro acústico externo.

O poro acústico externo a nível ósseo é perfeitamente visível numa vista lateral e é caracterizado por um orifício com um volume considerável num plano inferior e medial nessa mesma vista. É responsável pela colocação da orelha e como tal essencial no retrato, visto que as orelhas são definidoras de uma boa parte da estrutura da cabeça.

5.1.2 OSSOS DA FACE

Maxila

Maxilla

A maxila, osso par e simétrico, articula-se com os ossos frontal, etmóide, a outra maxila, o zigomático, lacrimal, nasal, vómer, concha nasal inferior, e com o palatino. É neste osso que se vão implantar os dentes superiores.

A forma deste osso vai influenciar toda a caracterização do retrato de uma pessoa, pois é a partir deste osso, em conjunto com a mandíbula, que vai depender a localização e parte da forma da boca. A localização do nariz depende deste osso em conjunto com os ossos nasais.

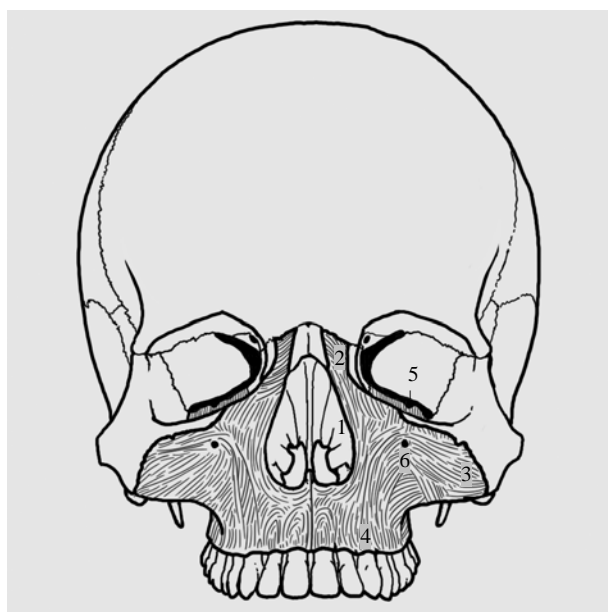


Fig.60, Maxilas esquerda e direita, vista anterior

- 1.Incisura nasal
- 2.Processo frontal
- 3.Processo zigomático
- 4.Eminência canina
- 5.Sulco infra-orbital
- 6.Forame infra-orbital

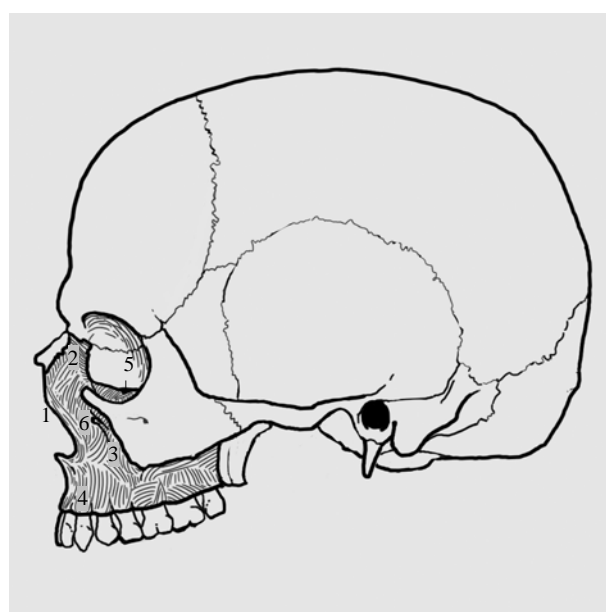


Fig.61, Maxila, vista lateral

- 1.Incisura nasal
- 2.Processo frontal
- 3.Processo zigomático
- 4.Eminência canina
- 5.Sulco infra-orbital
- 6.Forame infra-orbital

É um osso de forma complexa, em que as estruturas mais importantes são, a incisura nasal, processo frontal, processo zigomático, eminência canina, sulco infra-orbital, forame infra-orbital, e a margem alveolar.

A margem anterior da maxila apresenta a incisura nasal que ao limitar a abertura das cavidades nasais em conjunto com a outra maxila, torna-se particularmente importante em termos de representação dos ossos da cabeça.

O processo frontal tem orientação vertical e situa-se na porção antero-superior do osso. É a partir deste processo que a maxila se vai articular com o osso frontal na margem superior, com o osso nasal, e com o osso lacrimal.

Na face lateral num plano médio apresenta-se o processo zigomático da maxila, de forma triangular a partir da vista lateral, em que um dos vértices do triângulo está num plano inferior. Este processo articula-se com o osso zigomático.

A eminência canina evidencia o espaço exterior à raiz do dente canino. Caracteriza-se por um volume que é notável num nível superior aos dentes e que se destaca dos restantes. Posterior a esta eminência temos a fossa canina, que apesar de não ser particularmente visível, é importante pois dá inserção ao músculo levantador do ângulo da boca.

O sulco infra-orbital é visível na face inferior da órbita e faz ligação através do canal infra-orbital com o forame infra-orbital. Estas duas aberturas são indispensáveis para a caracterização da face óssea pois são particularmente visíveis. O sulco infra-orbital apresenta-se como uma pequena abertura ao nível da parede inferior das órbitas, de orientação horizontal embora com um pequeno desnível de lado superior medial. O forame infra-orbital é uma pequena abertura oval que se distingue ao nível do processo zigomático.

Na vista inferior é possível verificar a margem alveolar onde, no caso da representação sem dentes, são possíveis discernir os alvéolos onde estes se implantam. Também nesta vista a maxila define a parte anterior da cavidade oral óssea. É de fazer referência ainda à margem anterior da maxila, pois é esta margem que vai definir a fossa infratemporal nesta área.

Osso zigomático ***Zigomatyc bone***

Na face lateral do crânio é essencial a representação do osso zigomático porque é um osso de referência para a mímica facial, visto que parte dos músculos responsáveis por esta, tem inserção no osso zigomático assim como outros músculos volumosos do crânio, veja-se o caso do masséter na margem póstero-inferior.

No retrato é o principal responsável pelo volume das "maças do rosto" e como tal definidor de grande parte da personalização do rosto. A sua variação nas diversas etnias humanas é grandemente responsável pela diferença entre as mesmas.

Este osso, em conjunto com a maxila e a mandíbula, constitui as faces laterais da face óssea, e é caracterizado por vários ângulos que são as articulações do mesmo com os ossos adjacentes⁴². Assim temos o ângulo superior, anterior, inferior e posterior. Para além dos ângulos, para a sua correta representação temos o tubérculo marginal que é responsável pelo rebordo superior do osso que faz articulação com o osso frontal através do ângulo superior. Visível, temos também o forame zigomático facial, que em termos de representação se torna opcional pois não é particularmente volumoso. Na representação da vista posterior do zigomático, este osso é responsável por parte da definição das fossas temporal e infratemporal. Quanto aos ângulos e suas respectivas articulações temos:

⁴² O zigomático também se articula com o esfenóide mas esta articulação não é visível na face lateral da cabeça.

Ângulo superior - articulação com o osso frontal
Ângulo posterior - articulação com o osso temporal
Ângulo anterior - articulação com a maxila
Ângulo inferior - articulação com a maxila

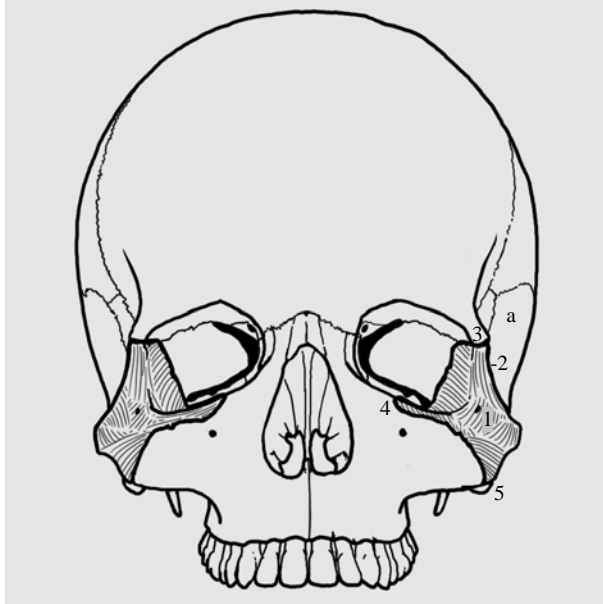


Fig.62, Ossos zigomáticos esquerdo e direito, vista anterior

- 1.Forame zigomático
- 2.Tuberculo marginal
- 3.Ângulo superior
- 4.Ângulo anterior
- 5.Ângulo inferior

a.Fossa temporal

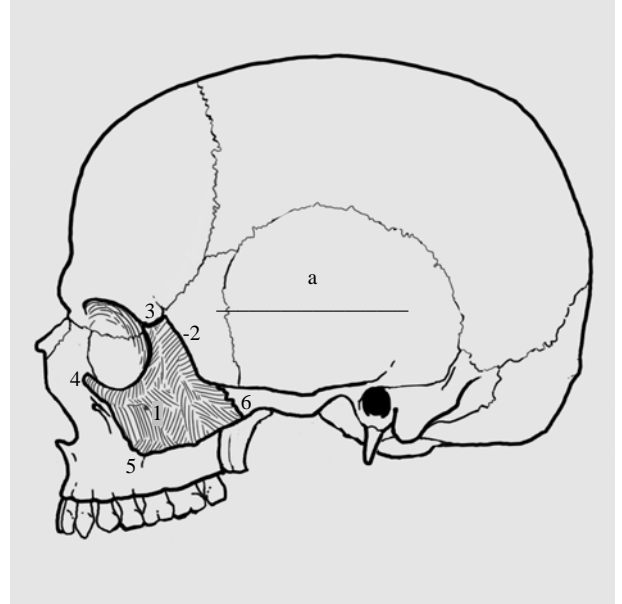


Fig.63, Osso zigomático, vista lateral

- 1.Forame zigomático
- 2.Tuberculo marginal
- 3.Ângulo superior
- 4.Ângulo anterior
- 5.Ângulo inferior
- 6.Ângulo posterior

a.Fossa temporal

Osso lacrimal **Lacrimal bone**

O osso lacrimal articula-se com o osso frontal através da margem superior, com a maxila através da margem anterior, e com o etmóide e a concha nasal inferior.

É um osso quadrangular de orientação vertical. Na face lateral vê-se uma crista vertical que divide o osso em dois, a crista lacrimal posterior. Inferiormente, no seguimento dessa crista encontra-se o hâmulos lacrimal. O espaço posterior à crista é o sulco lacrimal.

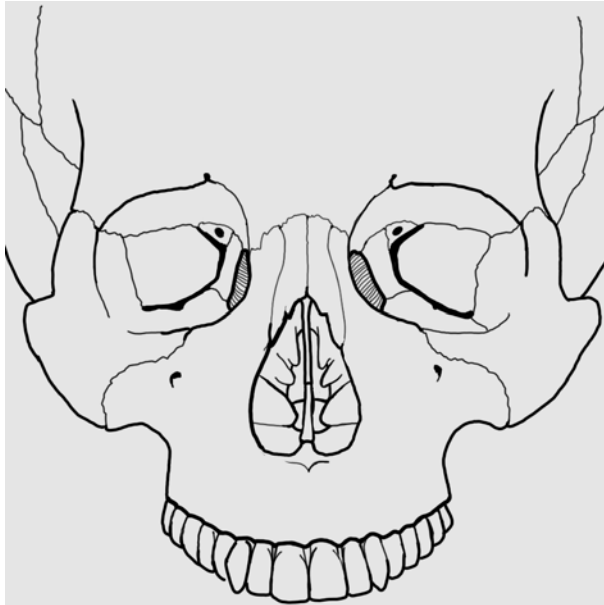


Fig.64, Osso lacrimal, vista anterior

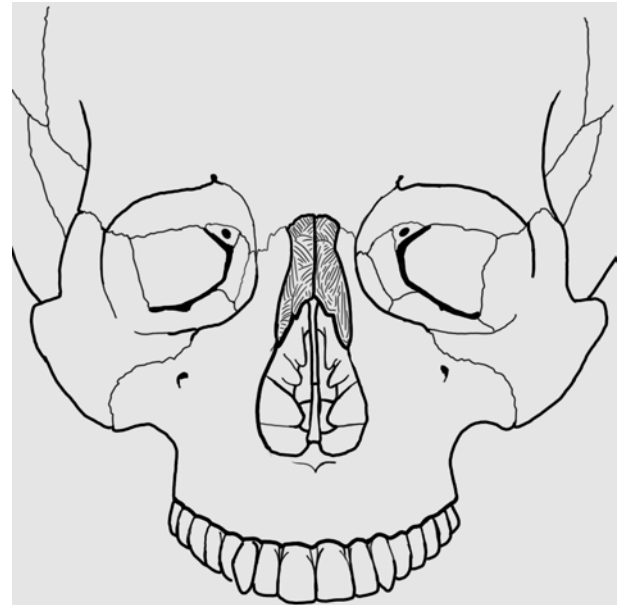


Fig.65, Osso nasal, vista anterior

Osso nasal *Nasal bone*

O osso nasal articula-se com os ossos frontal, etmóide, o outro osso nasal e com a maxila a partir do processo frontal.

É um osso fino de forma quadrilátera com duas faces, sendo a face anterior a mais relevante para um estudo anatômico de superfície. A sua visualização é perfeitamente evidente na face anterior da cabeça, situando-se num plano superior às cavidades nasais. Na face posterior tem o sulco etmoidal, que por vezes na sua porção inferior apresenta uma pequena falha no osso na vista anterior. A margem inferior articula-se com a cartilagem do nariz.

Concha nasal inferior *Inferior nasal concha*

A concha nasal inferior articula-se com os ossos etmóide, maxila, lacrimal e palatino.

É um osso da face, visível na vista anterior na sequência das restantes conchas nasais do etmóide, sendo inferior a estas. A face que apresenta a forma característica de concha é medial.

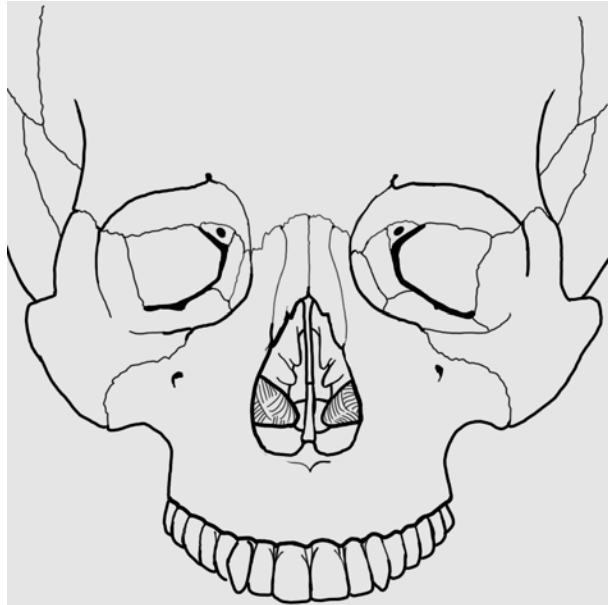


Fig.66, Concha nasal inferior, vista anterior

Osso Palatino

Palatine bone

O palatino, osso par, articula-se com o outro palatino, a maxila, o esfenóide, o etmóide, a concha nasal inferior e com o vómer.

É um osso em forma de L situado na zona posterior das cavidades nasais com duas lâminas, a horizontal e a vertical. É este osso que vai definir as paredes laterais e o pavimento das cavidades nasais na parte mais posterior destas e consequentemente a parte posterior da cavidade oral óssea. Por isso é um osso que praticamente só é observado na vista posterior das cavidades nasais, e na vista inferior da cabeça óssea.

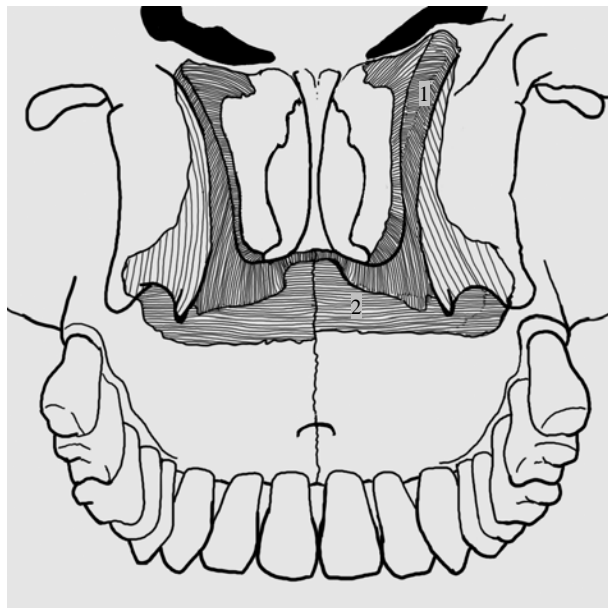


Fig.67, Palatino, vista posterior

- 1.Lâmina vertical
- 2.Lâmina horizontal

Osso vómer

Vomer bone

O vómer, osso impar, articula-se com o esfenóide, o etmóide, os palatinos e os ossos maxilares. Tem forma vagamente quadrangular e situa-se num plano medial ao nível das cavidades nasais. É um dos ossos que em conjunto com o esfenóide definem a separação dos forâmenes das cavidades nasais. Visualmente são relevantes as duas faces laterais do vómer, mas o mais importante para a representação do osso são as margens anterior e posterior. A margem anterior vai definir o terço inferior da estrutura que separa as cavidades nasais e também se articula com a cartilagem do septo nasal. A margem posterior é responsável pela separação dos forâmenes posteriores das cavidades nasais.

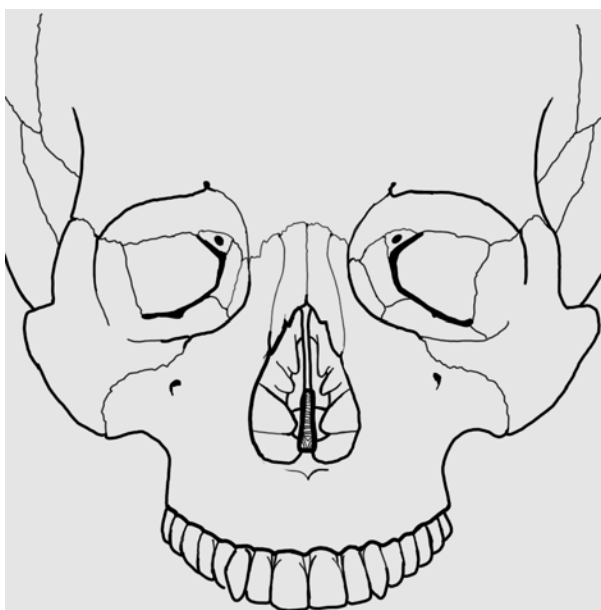


Fig.68, Osso vómer

Mandíbula

Mandible

A mandíbula é um osso em forma de ferradura que articula na sua porção superior com o crânio. Na sua parte inferior possui 16 alvéolos para inserção dos dentes, estando estes geralmente representados em conjunto com a mandíbula. Como tal os alvéolos não são visíveis, e consequentemente na representação do crânio não são incluídos.

Existem vários pontos notáveis essenciais para a correta representação da mandíbula, começando pela face lateral:

protuberância mental
linhas oblíquas
ângulo da mandíbula = gónion
forame mental

Comum à face lateral e face lingual:

processo condilar
processo coronóide

Face medial:

fóvea submandibular

linha milo-hioideia

forame da mandíbula

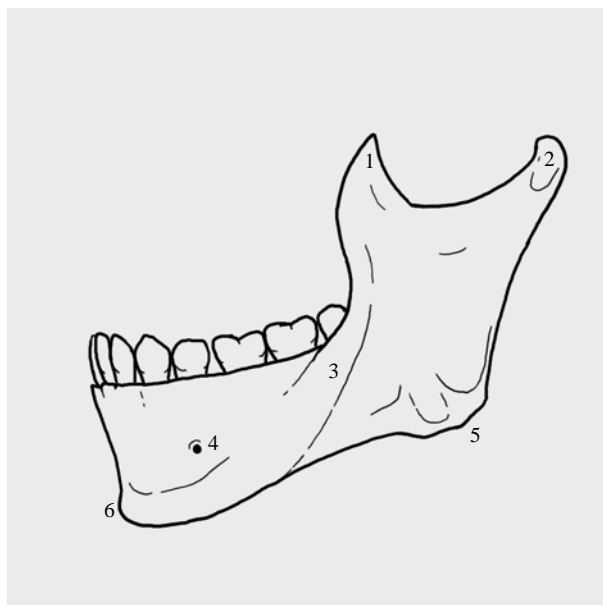


Fig.69, Mandíbula, vista lateral

- 1.Processo coronóide
- 2.Processo condilar
- 3.Linhas oblíquas
- 4.Forame mental
- 5.Ângulo da mandíbula
- 6.Protuberância mental

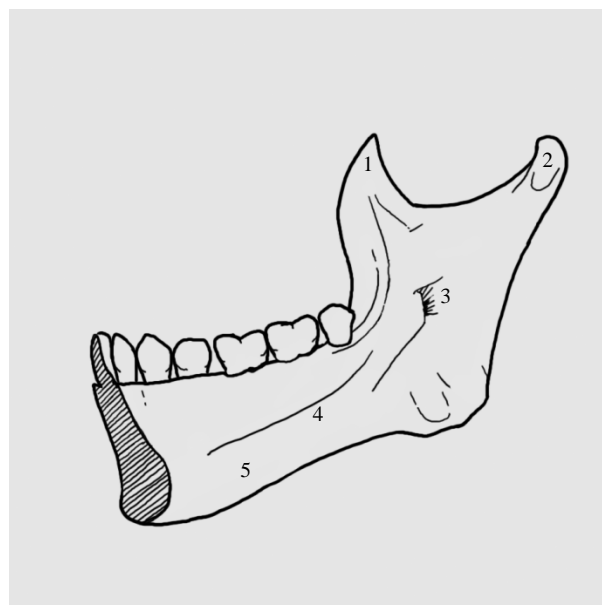


Fig.70, Corte da mandíbula, vista medial

- 1.Processo coronóide
- 2.Processo condilar
- 3.Forame da mandíbula
- 4.Linha milo-hioideia
- 5.Fóvea submandibular

A protuberância mental situa-se na parte inferior da mandíbula. No seu ponto médio existe o Pogonion que é o ponto de referência para em conjunto com a glabella determinar a inclinação geral do perfil. Outra das características notáveis da representação da mandíbula é o forame mental que apesar de não estabelecer nenhuma alteração de forma da mandíbula, é particularmente visível, portanto essencial para a representação. Na face lateral ainda é necessária atenção na representação do ângulo da mandíbula – que é o ângulo que o maxilar faz entre a região inferior e superior, e as linhas oblíquas que surgem após o processo coronóide estendendo-se na direção da parte superior da protuberância mental. Esta linha esconde parcialmente o dente do siso na vista lateral.

Comum às faces medial e lateral apresenta-se o processo condilar que é o ponto de articulação com o crânio cuja forma é cilíndrica com orientação lateral, e o processo coronóide cuja posição relativamente ao crânio se situa no espaço compreendido entre a região anterior do osso temporal e a arcada zigomática, e tem forma triangular em lâmina.

Na face medial é de conveniente representação a linha milo-hioideia que define a fóvea submandibular essencial nesta vista. Visível também é o forame da mandíbula e a língua.

5.1.3 DENTES

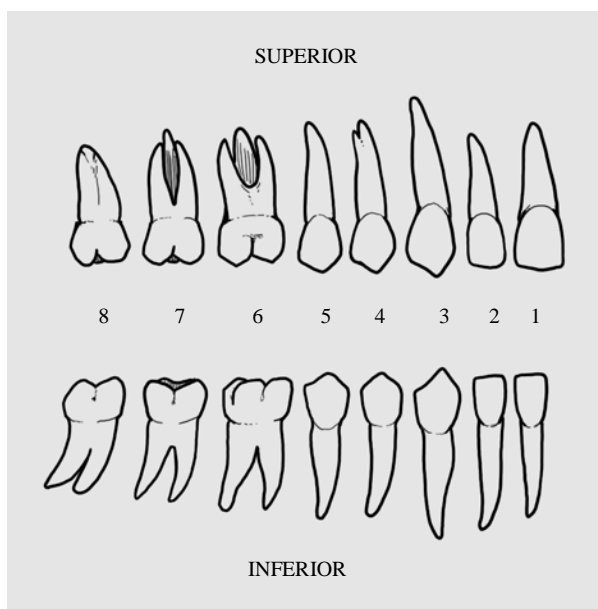
Teeth

Os dentes relacionam-se com a mandíbula e com a maxila. Na dentição definitiva temos um total de trinta e dois dentes que se podem caracterizar em dois grupos de dezasseis, os superiores que se prendem à maxila, e os inferiores que se prendem à mandíbula. Como são estruturas pares verifica-se a existência de oito dentes no lado direito e igual número no esquerdo, tanto na dentição superior como na inferior. Estes oito dentes são, dois incisivos, um canino, dois pré-molares e três molares, sendo que o último também é chamado de dente do siso. Para referência, a dentição de leite apresenta uma configuração de dois incisivos, um canino, e dois primeiros molares, perfazendo um total de vinte dentes. Podem existir raras variações quanto ao número de dentes.

É de referir que em todos os dentes se deve representar tanto a coroa como a parte visível da raiz, normalmente coberta pela gengiva, mas visível na visualização óssea. Existem genericamente seis variações para a representação dos dentes:

1. os incisivos (corpo cilíndrico que termina numa lâmina achatada)
2. o canino (com uma raiz mais profunda e mais pontiagudo que os incisivos)
3. o primeiro pré-molar (pontiagudo mas com uma superfície horizontal na parte superior)
4. o segundo pré-molar (menos pontiagudo com a superfície superior horizontal mais extensa e com uma depressão no centro)
5. os molares (com uma grande superfície horizontal na porção superior e com a depressão central ainda mais acentuada em relação ao segundo pré-molar)
6. o siso (são dentes semelhantes aos restantes molares mas com um volume bastante menor, e com as suas duas raízes geralmente muito próximas uma da outra)

Fig.71, Dentes
1.Primeiro incisivo
2. Segundo incisivo
3.Canino
4.Primeiro pré-molar
5. Segundo pré-molar
6. Primeiro molar
7. Segundo molar
8.Terceiro molar ou siso



Existe uma diferença notável entre os dentes da mandíbula e da maxila superior, pois o primeiro e segundo molares tem três raízes na maxila superior estando a raiz média num plano mais medial, enquanto na mandíbula os molares só tem duas raízes. Ainda outra diferença menos evidente é que o primeiro pré-molar na maxila superior costuma ter uma pequena bifurcação na sua raiz⁴³. Para finalizar as diferenças entre os dentes da maxila e da mandíbula convém referir que os primeiros incisivos da maxila geralmente são bastante mais volumosos em relação aos restantes incisivos.

Em relação aos dentes da mandíbula é de referir que a linha por estes formada não é reta. No seu plano posterior ao nível do dente do siso esta linha está num plano superior, baixando depois até ao seu nível mínimo aproximadamente quando passa pelo segundo pré-molar, para depois voltar a subir até ao primeiro incisivo.

Os dentes implantados nas maxilas e mandíbula desenharam duas curvas parabólicas, as arcadas dentárias. A arcada dentária superior tem um raio maior que a arcada dentária inferior e portanto os dentes das maxilas sobrepõem-se aos da mandíbula numa oclusão normal.

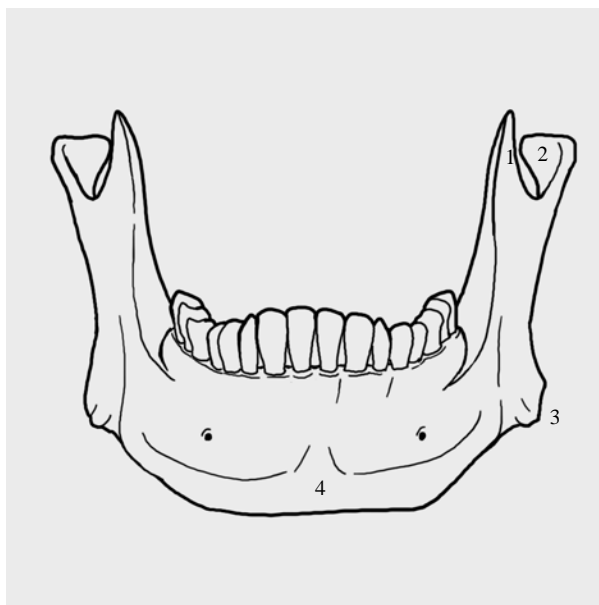


Fig.72, Mandíbula e dentes,
vista anterior
1.Processo coronóide
2.Processo condilar
3.Ângulo da mandíbula
4.Protuberância mental

5.1.4 Osso hióide

Hyoid Bone

O osso hióide⁴⁴ é um osso em forma de ferradura que não articula diretamente com nenhum outro osso. Assim a sua representação em conjunto com outros ossos é variável, ainda que vulgarmente se encontre ao nível da vértebra C3.

⁴³ Pécora JD, Saquy PC, Sousa Neto MD, Woelfel JB. (1991) "Root form and canal anatomy of maxillary first premolars". *Brazilian Dental Journal*. 2, p.87-94

⁴⁴ Em latim *os hyoideum*.

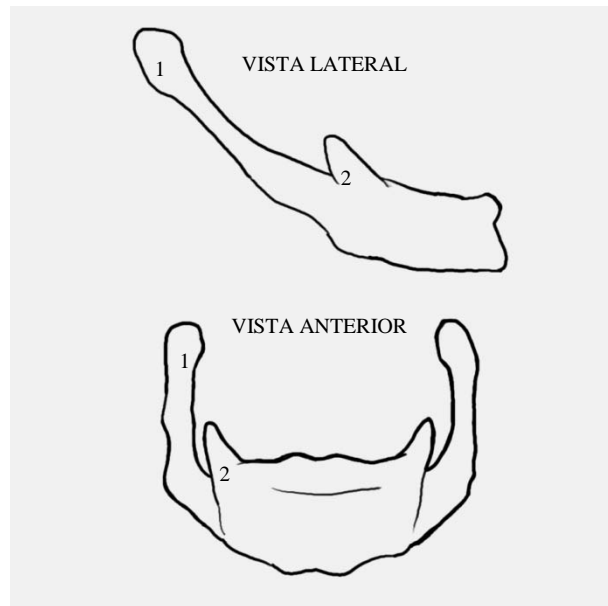


Fig.73, Osso hióide.

- 1.Corno maior
- 2.Corno menor

As suas características notáveis são duas:

- a) Os cornos maiores na sua parte superior.
- b) Os cornos menores na sua parte média.

5.2 COLUNA VERTEBRAL

A coluna vertebral situa-se na porção mediana e posterior do corpo e é composta por trinta e três ou trinta e quatro vértebras, conforme o número de vértebras do cóccix. Divide-se em quatro partes, cervical, torácica, lombar e sacro-coccígea, sendo em número:

7 vértebras cervicais, denominadas de C1 a C7 de posição superior para inferior

12 vértebras torácicas, denominadas de T1 a T12

5 vértebras lombares, denominadas de L1 a L5

5 vértebras sagradas, denominadas de sacro

4 ou 5 vértebras coccígeas, denominadas de cóccix

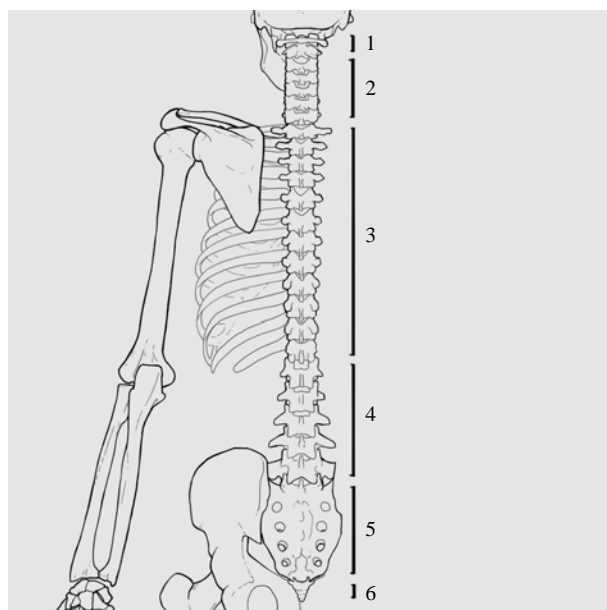


Fig.74, Coluna vertebral, vista posterior

1. Atlas e axis
2. Vértebras cervicais, C3-C7
3. Vértebras torácicas, T1-T12
4. Vértebras lombares, L1-L5
5. Sacro
6. Cóccix

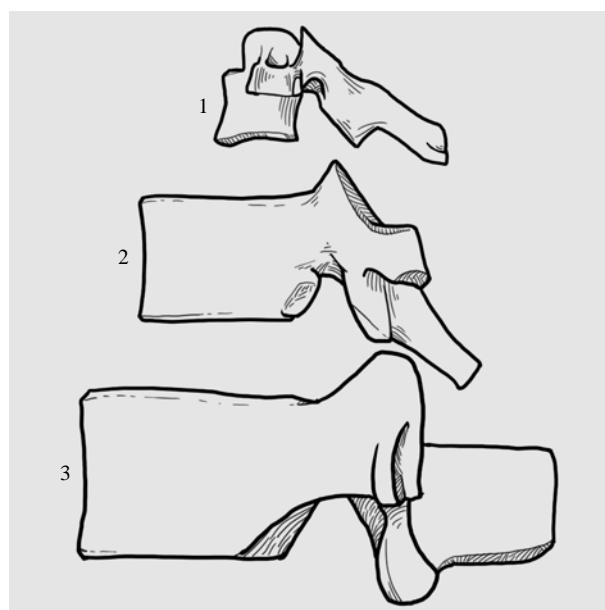


Fig.75, Comparação de volume entre vértebras

1. Vértebra cervical
2. Vértebra torácica
3. Vértebra lombar

As vértebras podem ser classificadas em dois grupos, as típicas ou verdadeiras, e as atípicas ou soldadas. As vértebras atípicas são as vértebras sagradas que por estarem soldadas formam um único osso, o sacro, e as vértebras coccígeas que por estarem soldadas formam também um único osso, o cóccix.

Nas vértebras típicas podem formar-se dois subgrupos, as isólogas e as heterólogas. As heterólogas, diferentes das demais vértebras, são as duas primeiras cervicais, o atlas e o eixo. As isólogas podem ser de dois tipos, as vértebras comuns, que não apresentam nenhuma característica particular, e as vértebras especiais, que são particulares, sendo estas, as vértebras C6, C7, T1, T10, T11, T12, e a L5.

Em termos de forma as vértebras típicas e isólogas apresentam um corpo, de forma cilíndrica, o forame vertebral posterior ao corpo, e um processo espinhoso posterior ao forame vertebral. A dar origem ao processo espinhoso apresentam-se as lâminas dos arcos vertebrais, que também definem o arco vertebral, posterior ao forame vertebral. Lateralmente e posteriormente ao corpo da vértebra encontram-se os processos transversos. Estas vértebras articulam-se através de quatro processos articulares, dois superiores e dois inferiores, sendo que os processos articulares superiores de uma vértebra se articulam com os processos articulares inferiores da vértebra adjacente.

Para representação da figura humana, a coluna é um eixo estrutural da mesma. Das suas curvaturas irá depender a posição dos eixos dos cingulos e da cabeça. Numa vista posterior, a coluna é facilmente discernível apresentando-se como eixo de simetria do corpo. Nesta vista posterior existem elementos que se podem distinguir na coluna, como a vértebra C7, também chamada de vértebra proeminente, visível através do seu processo espinhoso mais volumoso que os demais, e por vezes, variando de indivíduo para indivíduo, outros processos espinhosos de vértebras adjacentes a esta. Existem casos em que também no início da parte lombar da coluna é possível ver os relevos dos processos espinhosos das vértebras. Se o indivíduo a representar for exageradamente magro é possível ver praticamente todos os processos espinhosos.

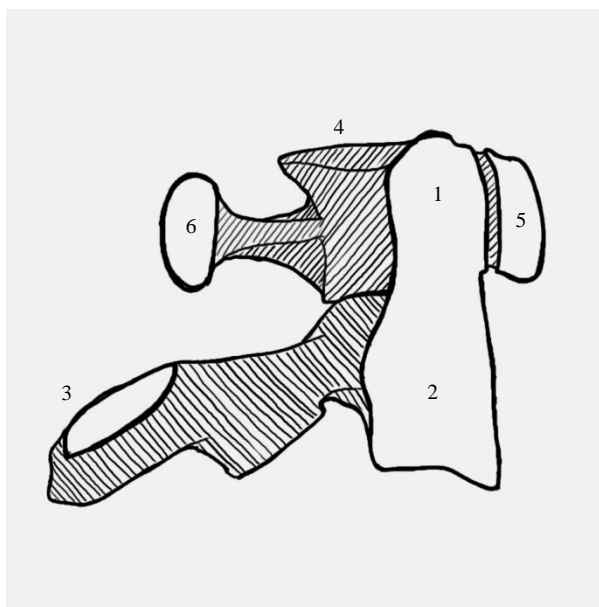
Atlas (C1)

Atlas (C1)

O atlas é a primeira vértebra da coluna, que em junção com o áxis, permitem a rotação da cabeça. Devido a este facto muitas vezes são representados em conjunto, pois a o áxis possui o dente que está no meio do atlas e preso a este a partir de ligamentos.

Fig.76, Corte do atlas e do axis.

- 1.Dente
- 2.Áxis
- 3.Processo espinhoso do axis
- 4.Atlas
- 5.Arco anterior
- 6.Arco Posterior

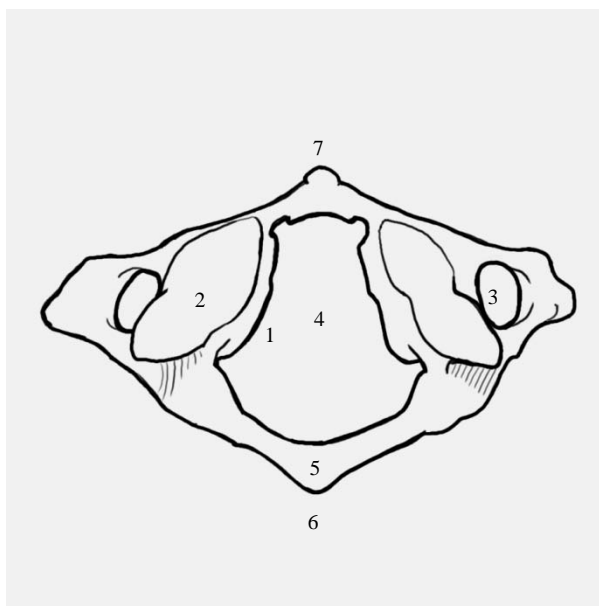


É uma vértebra que não se assemelha a qualquer outra pois não tem corpo, onde deveria estar o corpo na realidade está o dente do áxis, e o seu processo espinhoso não é tão volumoso como o das restantes vértebras. Outra característica a ter em conta na

representação do Atlas, especialmente aquando da representação em conjunto com o áxis, é que o forame transversário é mais aberto.

Fig.77, Atlas, vista superior.

- 1.Massa lateral
- 2.Superfície articular
- 3.Forame transversário
- 4.Forame vertebral
- 5.Arco posterior
- 6.Tubérculo posterior
- 7.Tubérculo anterior



As partes mais volumosas deste osso são as duas massas laterais que fazem a ligação entre as superfícies articulares do áxis e da base do crânio, que acabam por suportar o peso da cabeça.

Também são de referir os tubérculos posterior e anterior, que são situados no arco posterior e anterior respetivamente. Estes tubérculos dão a forma característica ao atlas de possuir pequenos bicos nos arcos, especialmente na sua parte anterior.

Áxis (C2)

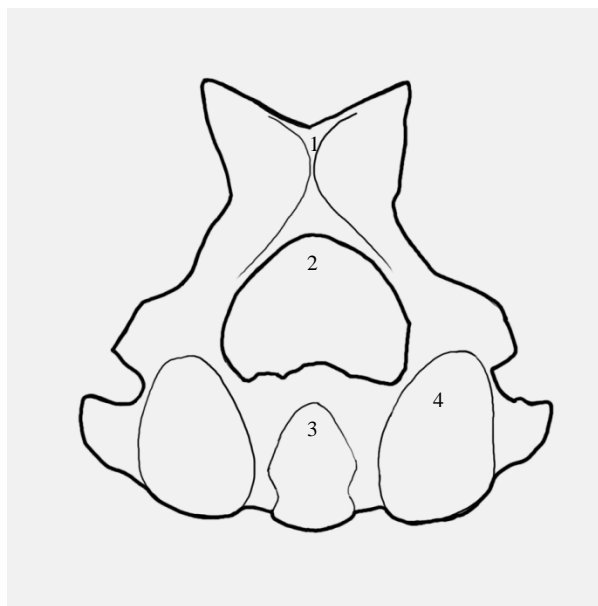
Axis (C2)

Para a representação do áxis é de referir que a sua parte inferior é praticamente idêntica às restantes vértebras cervicais (desde a C3 à C7), assinalando-se as seguintes diferenças:

- a) o corpo da vértebra é ligeiramente mais pequeno que as restantes.
- b) o processo espinhoso é nitidamente mais volumoso e bifurcado que as outras vértebras cervicais.⁴⁵

⁴⁵Refira-se que geralmente os modelos ósseos de plástico não apresentam esta característica.

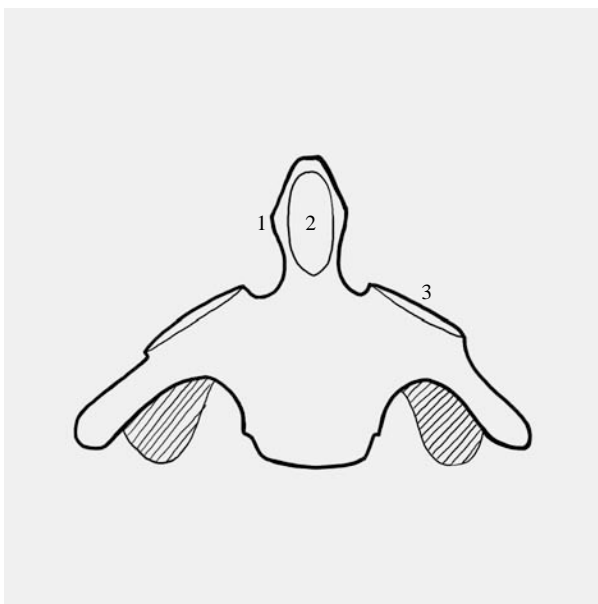
Fig.78, Vista superior do áxis, bifurcação do processo espinhoso.
1.Processo espinhoso
2.Forame Vertebral
3.Dente
4.Processo articular superior



Na sua parte superior o áxis é particularmente diferente das outras vértebras cervicais devido à sua articulação com o Atlas. Para isso acontecer existem diversas superfícies articulares que dão o aspeto distinto a esta vértebra para além do característico dente. A superfície articular mais destacada é o processo articular superior que consiste em duas superfícies arredondadas com cerca de centímetro e meio de lado maior. Estas são ligeiramente convexas alinhadas para cima e com um ligeiro declive.

As outras superfícies articulares mais notáveis estão no próprio dente e vão articular diretamente com a parte interior do atlas, apresentando duas superfícies articulares, uma anterior outra posterior.

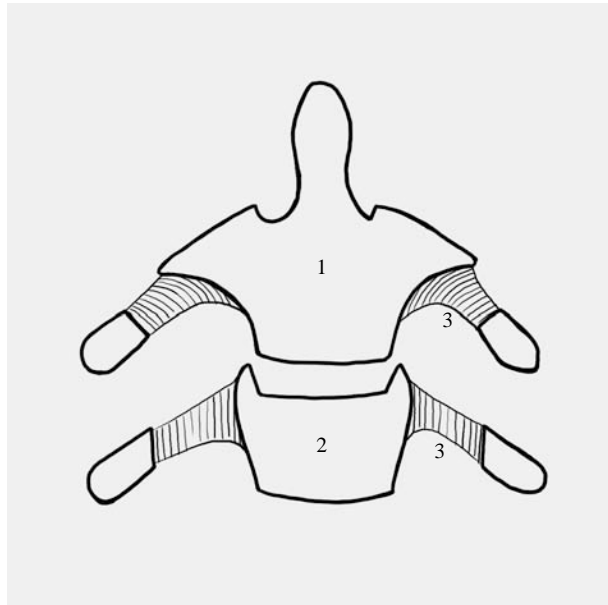
Fig.79, Vista anterior do áxis.
1.Dente do áxis
2.Face articular anterior
3.Processo articular superior



Em termos de uma representação mais detalhada convém referir o forame transversário que é uma abertura na parte lateral da vértebra. Esta abertura tem uma

forma especial que na sua parte inferior é idêntica às restantes vértebras e tem um sentido vertical. Mas na sua parte superior a abertura é lateral o que faz que o forame transversário⁴⁶ seja um canal inclinado para a sua parte lateral.

Fig.80, Corte do áxis pelo forame transversário e vértebra C3.
Vista anterior.
1.Axis
2.C3
3.Forame transversário



Ainda que não deva ser representado desta maneira, convém ainda referir que o áxis é um osso particularmente assimétrico, tal como a maior parte das vértebras, mas de uma forma mais acentuada que estas.

O áxis é um osso que na sua porção inferior é idêntico às outras vértebras cervicais mas na superior tem uma forma muito especial devido à sua articulação com o atlas.

⁴⁶ Em latim *foramen transversarium*

Vértebras cervicais

Cervical vértebrae

As vértebras cervicais são sete. As duas primeiras, atlas e áxis, são vértebras heterólogas e por isso distintas de todas as outras. As restantes cinco vértebras cervicais partilham as seguintes características:

- o corpo é mais achatado e menos volumoso que as restantes vértebras.
- as bases do corpo vertebral não são planas, apresentando na face superior duas saliências nas extremidades laterais, chamadas de uncus, e na face inferior duas incisuras que correspondem aos uncus da vértebra que se encontra por baixo.
- lateralmente ao corpo apresenta-se um forame transversário.
- o forame vertebral é de forma triangular
- os processos transversos terminam em duas saliências, o tubérculo anterior e o tubérculo posterior
- o processo espinhoso é frequentemente bifurcado.
- os processos articulares têm posição oblíqua.

Na parte cervical da coluna, as duas vértebras especiais são a C6 e a C7. A C6 é notável porque apresenta um maior volume do tubérculo anterior do processo transversos. A C7, também chamada de vértebra proeminente, é importante em termos de representação de figura humana pois é uma vértebra que se identifica facilmente à superfície, apresentando uma saliência característica na zona posterior do pescoço. Isto acontece porque o processo espinhoso desta vértebra é muito desenvolvido em relação às outras. Outras características notáveis desta vértebra são que o forame transversário é pouco desenvolvido em relação às restantes vértebras cervicais, e o corpo da vértebra apresenta inferiormente uma fôvea articular para a cabeça da primeira costela.

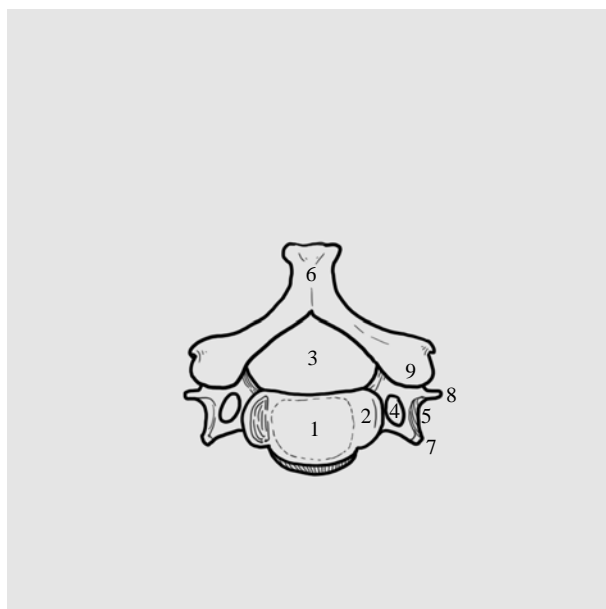


Fig.81, Vértebra cervical, vista superior.

- 1.Corpo da vértebra
- 2.Úncus
- 3.Forame vertebral
- 4.Forame transversário
- 5.Processo transversos
- 6.Processo espinhoso
- 7.Tubérculo anterior
- 8.Tubérculo posterior
- 9.Processo articular superior

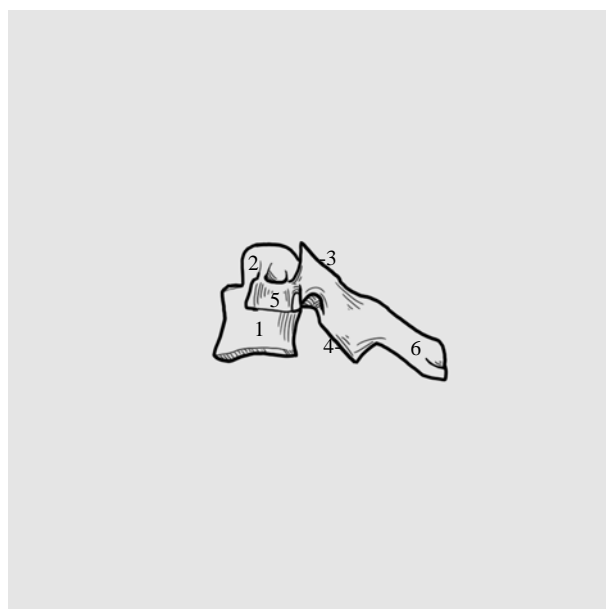


Fig.82, Vértebra cervical, vista lateral.

- 1.Corpo da vértebra
- 2.Úncus
- 3.Processo articular superior
- 4.Processo articular inferior
- 5.Processo transversos
- 6.Processo espinhoso

Vértebras torácicas

Thoracic vertebrae

As vértebras torácicas são doze. Estas vértebras não só se articulam entre si, mas também com as cabeças das respectivas costelas. As doze vértebras torácicas partilham as seguintes características:

- a. o corpo da vértebra apresenta na sua parte posterior duas hemifóveas articulares, uma inferior e outra superior, para articulação com as cabeças das costelas.
- b. o processo espinhoso tem inclinação quase vertical.
- c. o forame vertebral é circular
- d. apresenta na face anterior do processo transvers uma face articular para o tubérculo da costela.

Na parte torácica da coluna, as vértebras especiais são a T1, T10, T11 e T12. A vértebra T1 apresenta nas faces laterais do corpo vertebral a fóvea articular superior para a primeira costela e a fóvea articular inferior para a segunda costela. O processo espinhoso é o mais horizontal de todas as vértebras torácicas. A vértebra T10 apresenta nas faces laterais do corpo da vértebra a fóvea articular para a décima costela. As vértebras T11 e T12 apresentam nas faces laterais do corpo das vértebras as fóveas articulares para a décima primeira e décima segunda costelas. Estas vértebras não apresentam fóveas costais nos processos transversos.

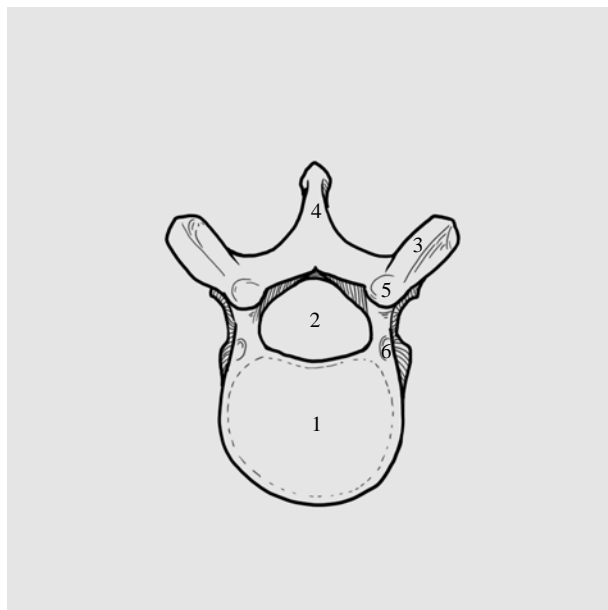


Fig.83, Vértebra torácica, vista superior.

1. Corpo da vértebra
2. Forame vertebral
3. Processo transvers
4. Processo espinhoso
5. Processo articular superior
6. Fóvea articular superior

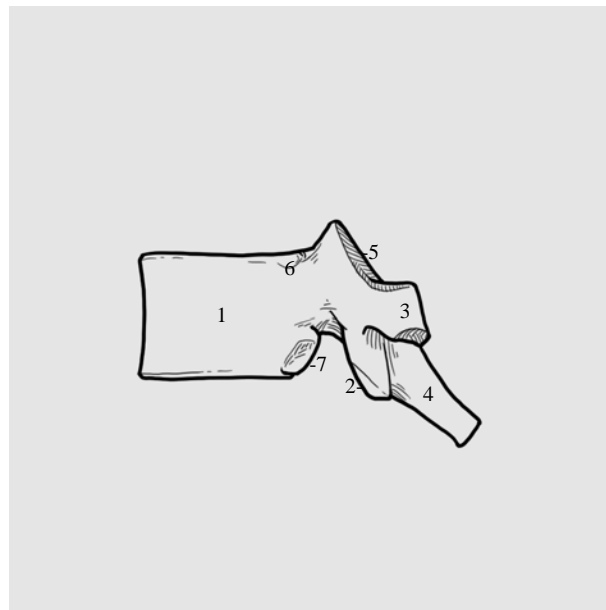


Fig.84, Vértebra torácica, vista lateral.

1. Corpo da vértebra
2. Processo articular inferior
3. Processo transvers
4. Processo espinhoso
5. Processo articular superior
6. Fóvea articular superior
7. Fóvea articular inferior

Vértebras lombares

Lumbar vértebrae

As vértebras lombares são cinco e partilham as seguintes características:

- a. o corpo é mais volumoso que as restantes vértebras.
- b. o processo espinhoso é retangular, disposto horizontalmente e volumoso
- c. os processos articulares superiores são côncavos
- d. os processos articulares inferiores tem forma cilíndrica
- e. as lamina dos arcos vertebrais são mais altas que compridas.

Na parte lombar da coluna existe uma vértebra especial, a L5. O corpo desta vértebra é particularmente mais alto na parte anterior do que na parte posterior, o que faz com que as faces superior e inferior não sejam paralelas. É esta vértebra que se articula com o sacro.

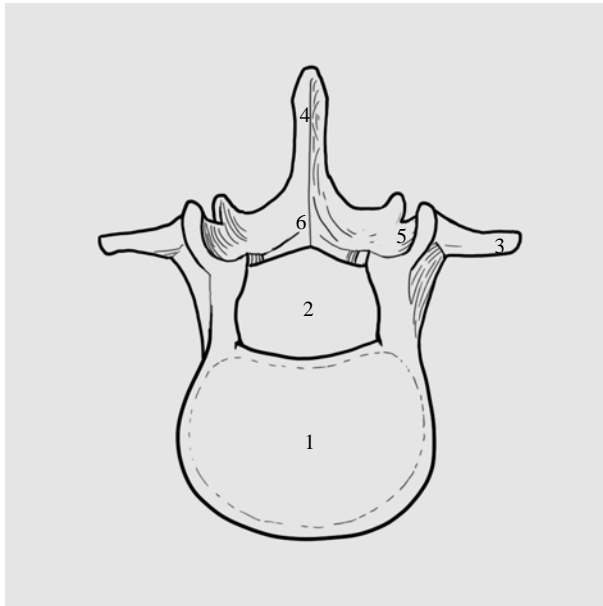


Fig.85, Vértebra lombar, vista superior.

- 1. Corpo da vértebra
- 2. Forame vertebral
- 3. Processo transversos
- 4. Processo espinhoso
- 5. Processo articular superior
- 6. Lâmina do arco vertebral

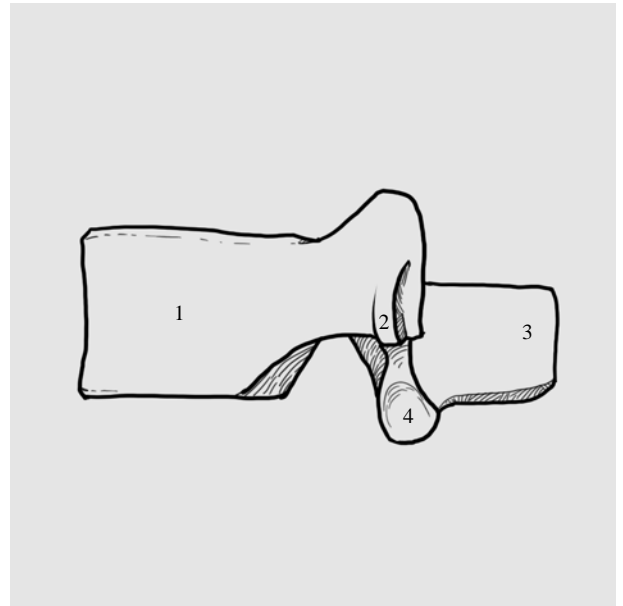


Fig.86, Vértebra lombar, vista lateral.

- 1. Corpo da vértebra
- 2. Processo transversos
- 3. Processo espinhoso
- 4. Processo articular inferior

Sacro

Sacrum

O sacro é um osso situado na base da coluna que se articula superiormente com a quinta vértebra lombar, lateralmente com o osso coxal e inferiormente com o cóccix.

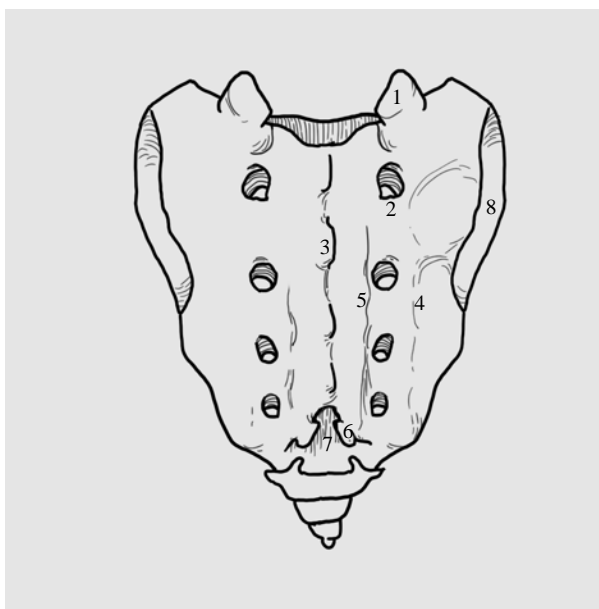
Este osso é constituído usualmente a partir da fusão de cinco vértebras sagradas, que entre si apresentam anteriormente e lateralmente em relação ao corpo da vértebra, os foramenes sagrados anteriores, e posteriormente, os foramenes sagrados posteriores.

Lateralmente a estes encontra-se a crista sagrada lateral. Medialmente e ainda na vista posterior é possível observar a crista sagrada mediana, que inferiormente se bifurca formando dois cornos sacrais. Entre estes cornos situa-se o hiato sacral.

Na face anterior ou pélvica é um osso que apresenta sulcos entre os corpos das vértebras sagradas, chamados sulcos transversos.

Fig.87, Vista posterior do sacro.

- 1.Processo articular do sacro
- 2.Foramen sagrado posterior
- 3.Crista sagrada mediana
- 4.Crista sagrada lateral
- 5.Crista sagrada intermedia
- 6.Corno sacral
- 7.Hiato sacral
- 8.Face auricular do sacro



Superiormente apresenta a articulação com a quinta vértebra lombar, a partir de uma face articular, e de dois processos articulares do sacro. Superiormente e lateralmente é onde se situam as asas do sacro.

É um osso sexualmente dimórfico. Na mulher a parte superior é consideravelmente mais larga e todo o osso é consideravelmente mais achatado em relação ao homem. Na parte inferior o ângulo formado pelo osso e a sua ligação com o cóccix é mais acentuado na mulher.

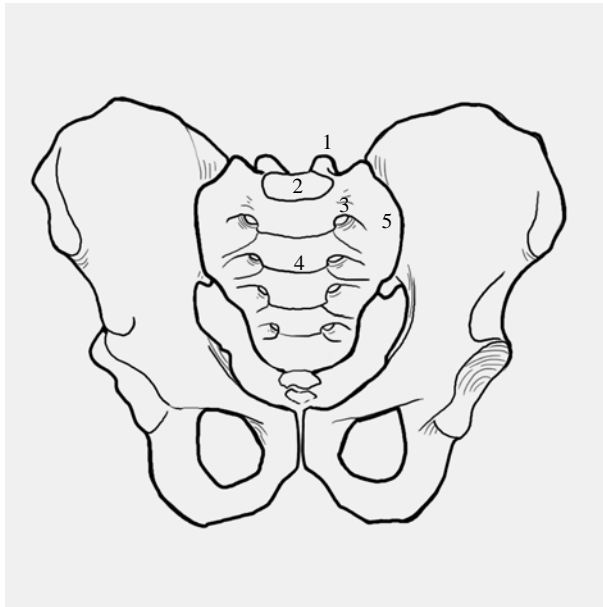


Fig.88, Vista anterior do sacro e osso coxal, homem.

- 1.Processo articular do sacro
- 2.Face articular
- 3.Forame sagrado anterior
- 4.Sulco transversal
- 5.Asa do sacro

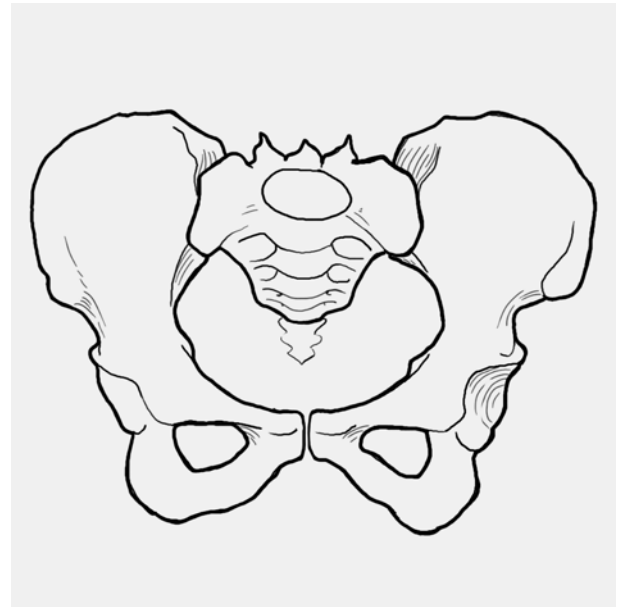


Fig.89, Vista anterior do sacro e osso coxal, mulher.

É um osso de difícil representação pois tem um canal que atravessa todo o osso, o canal sacral, que não é mais que o prolongamento do canal da coluna vertebral.

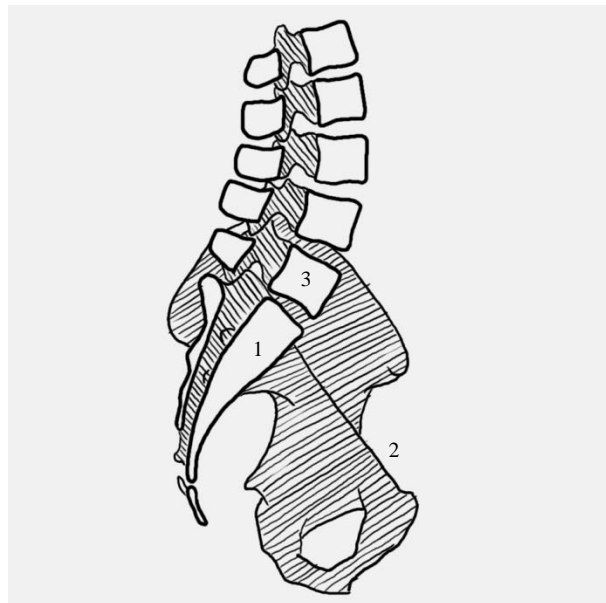


Fig.90, Corte do Sacro, osso coxal, e vértebras lombares, vista medial.

- 1.Sacro
- 2.Osso coxal
- 3.L5

O ângulo sacro-vertebral é uma característica a ter em conta na representação do sacro e na sua ligação com a coluna, pois a nível interno causa uma proeminência particularmente visível.

Cóccix **Coccyx**

O cóccix é um osso que apenas se articula superiormente com o sacro.

A representação do cóccix é facilmente confundível com a representação do próprio sacro pois muitas vezes os dois estão fundidos. Mesmo o número de vértebras a representar neste conjunto de ossos pode variar. O mais comum é ser representado por quatro vértebras, mas também é possível ser representado por três ou cinco vértebras.

Destas quatro vértebras a superior articula com o sacro e é a que tem a forma mais característica pois tem quatro cornos – dois laterais e dois superiores. Os cornos superiores são chamados cornos coccígeos. É portanto necessário para a sua representação a realização de um corpo cilíndrico achatado com dois cornos no sentido superior e outros dois cornos com o sentido lateral, ligeiramente mais volumosos que os anteriormente referidos.

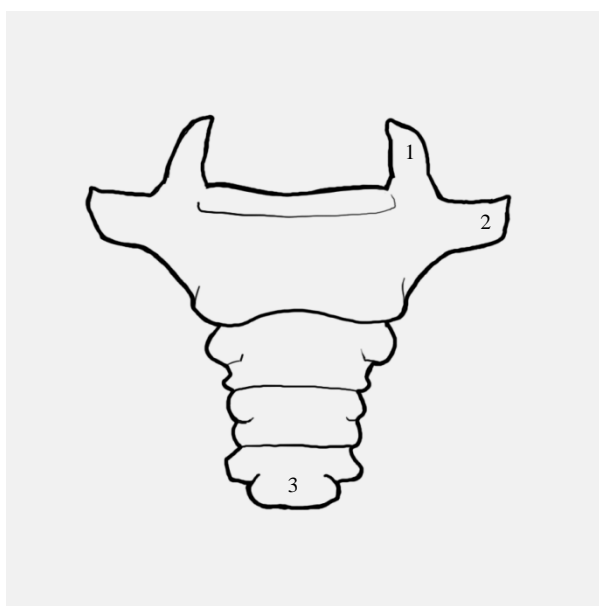


Fig.91, Vista anterior do cóccix.

- 1.Corno coccígeo
- 2.Corno lateral
- 3.Ápice do cóccix

As vértebras que estão entre a vértebra superior e a vértebra inferior, para além de possuírem um corpo achatado e progressivamente mais reduzido que a vértebra superior, não possuem nenhuma particularidade assinalável, encontrando-se regularmente fundidas.

A vértebra mais inferior na sua porção superior é idêntica às outras que a precedem mas na sua porção inferior possui um pequeno tubérculo de tamanho ligeiramente inferior ao corpo da vértebra, constituindo o ápice do cóccix. Esta parte pode apresentar uma bifurcação que sendo uma exceção não deverá ser reapresentada.

Assim o cóccix é um conjunto de ossos⁴⁷ que na sua volumetria as partes a ter mais em consideração na representação são a sua parte superior com os quatro cornos e a inferior com um pequeno tubérculo.

⁴⁷Em latim no plural *os coccygis*

5.3 TORAX

O torax é constituído pela coluna torácica, pelas costelas e cartilagens costais e pelo esterno. Em termos de número, as costelas são doze e o esterno é subdividido em três partes.

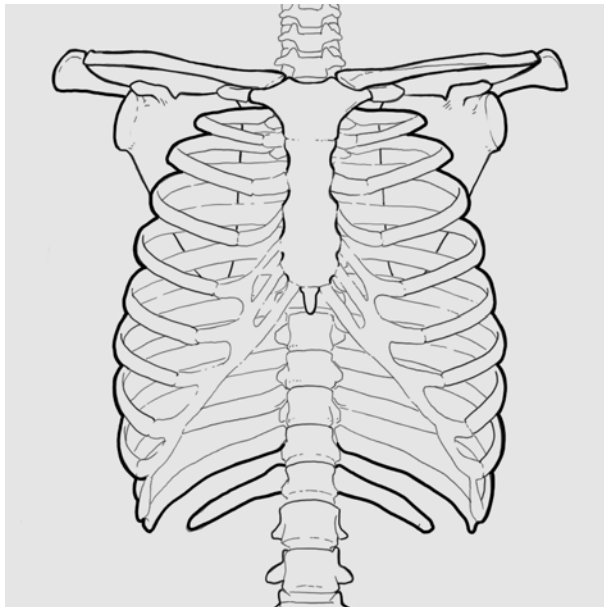


Fig.92, Torax, vista anterior

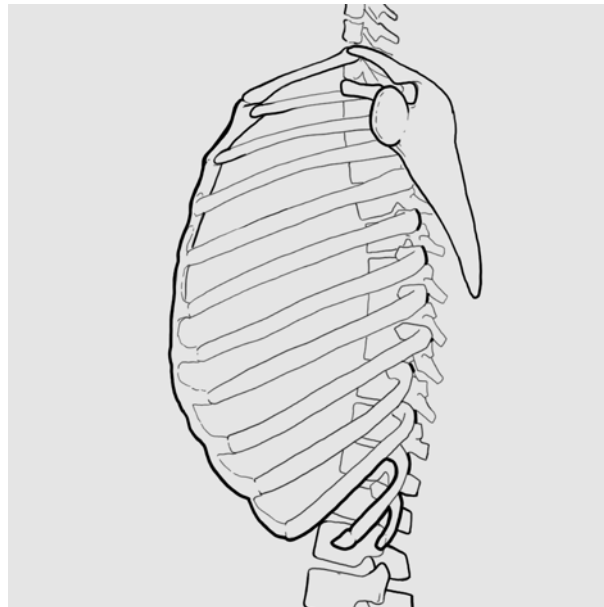


Fig.93, Torax, vista lateral

Costelas

Ribs/costae

As costelas articulam-se com as vértebras torácicas e com as cartilagens costais. As cartilagens costais das costelas flutuantes não se articulam com as restantes cartilagens. As costelas são numeradas a partir da primeira, que é superior até à décima segunda que é inferior, e são classificadas em dois grupos:

1.Costelas Verdadeiras ou esternais

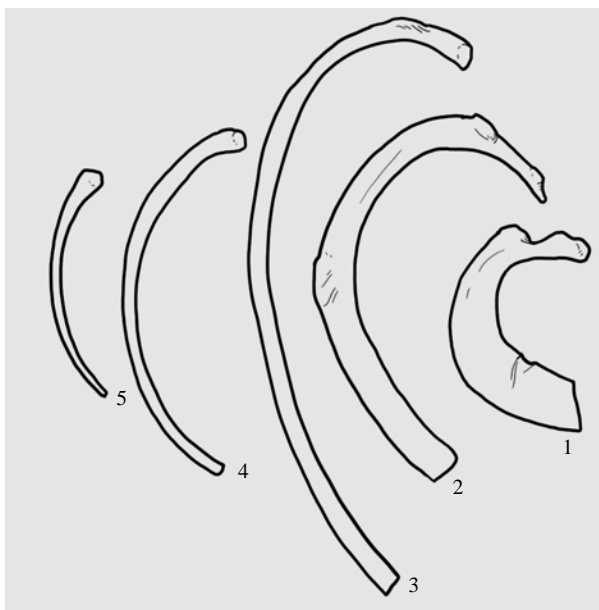
1^a à 7^a - costelas verdadeiras ou esternais – cujas cartilagens costais se articulam directamente com o esterno

2.Costelas Falsas ou asternais

8^a à 10^a - costelas aderentes - cujas cartilagens costais se articulam com a cartilagem costal que lhes é superiormente adjacente

11^a à 12^a - costelas flutuantes - cujas cartilagens costais terminam por um bordo livre

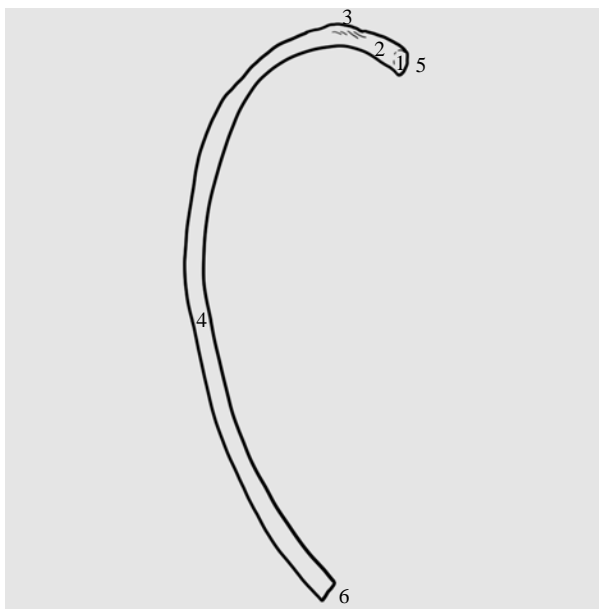
Fig.94, Relação entre costelas, vista superior
 1.Primeira costela
 2.Segunda costela
 3.Costela verdadeira
 4.Décima primeira costela
 5. Décima segunda costela



Ainda que não seja uma ocorrência comum, podem existir variações de número em relação às costelas. Ao nível da coluna cervical, mais concretamente na sétima vértebra cervical, por vezes verifica-se a existência de uma costela supranumerária com a razão de uma entre duzentas pessoas em média⁴⁸, com predominância no sexo feminino⁴⁹. Ao nível da caixa torácica é extremamente raro este acontecimento.

Outra anomalia a ocorrer ao nível das costelas é que nas sextas, sétimas ou oitavas costelas por vezes são mais pequenas que as restantes. Isto acontece em média em uma entre seis pessoas.

Fig.95, Costela verdadeira, vista superior
 1.Cabeça
 2.Colo
 3.Tubérculo
 4.Corpo
 5. Extremidade posterior
 6. Extremidade anterior



⁴⁸ Kurihara Y; Yakushiji YK, Matsumoto J, Ishikawa T, Hirata K (Jan-Feb 1999). "The Ribs: Anatomic and Radiologic Considerations" *RadioGraphics (Radiological Society of North America)* ISSN: 1527-1323. 19 (1): p.105-119

⁴⁹ Vesalius(1514-1564) foi dos primeiros a contrariar a tese de que devido a Eva ter sido formada a partir de uma costela de Adão, os homens teriam menos uma costela que as mulheres.

O esterno, as cartilagens costais, as costelas e as vértebras torácicas formam a caixa torácica. Para além de proteção de órgãos internos, a caixa torácica é um elemento fundamental ao sistema respiratório e expande em média entre três a cinco centímetros aquando da inspiração pulmonar.

Entre a segunda e sexta costela encontra-se a mama feminina, na mulher adulta e jovem, situando-se o mamilo na linha médio-clavicular, havendo variações individuais. O choque de ponta cardíaco pode palpar-se no sexto espaço intercostal no lado esquerdo da caixa torácica.

As costelas são formadas por um corpo e duas extremidades, uma posterior e outra anterior. A extremidade posterior é a que se relaciona com as vértebras torácicas. Esta extremidade é composta por três partes, a cabeça, o colo, e o tubérculo da costela. A cabeça da costela articula com as vértebras correspondentes, sendo o colo da costela a parte que se desenvolve lateralmente em relação à cabeça situando-se entre a cabeça e o tubérculo da costela. O tubérculo da costela é uma eminência na parte posterior da costela que se articula com a fóvea costal das vértebras torácicas.

O corpo da costela é um corpo curvo que caracteriza grande parte do volume da costela. Este corpo apresenta na sua margem inferior e interna o sulco costal. A extremidade anterior é a que se relaciona com as cartilagens costais a partir de uma fóvea elíptica.

Existem cinco costelas notáveis:

Primeira costela

É a costela que em conjunto com o manúbrio e a primeira vértebra torácica forma a abertura superior da caixa torácica. A sua cabeça apresenta apenas uma face articular para a primeira vértebra torácica. De todas as costelas é a que apresenta uma posição mais horizontal. Na sua face superior apresenta dois sulcos, um anterior, o sulco da veia subclávia, e um posterior, o sulco da artéria subclávia. Esta costela não apresenta sulco costal.

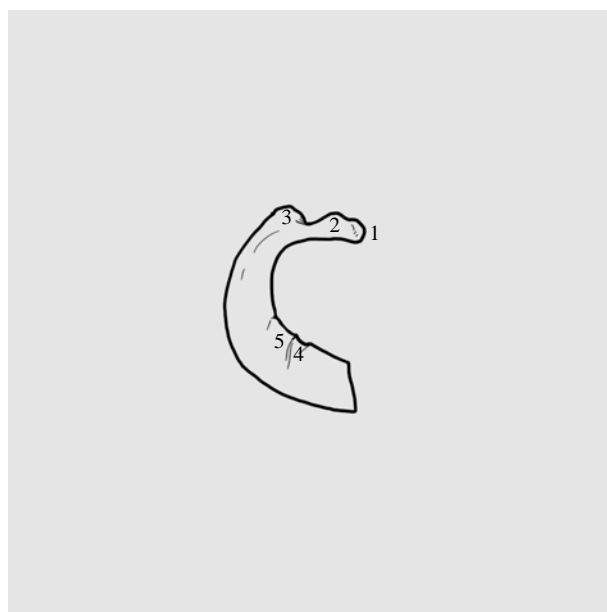


Fig.96, Primeira costela, vista superior

- 1.Cabeça
- 2.Colo
- 3.Tubérculo
- 4.Sulco da veia subclávia
5. Sulco da artéria subclávia

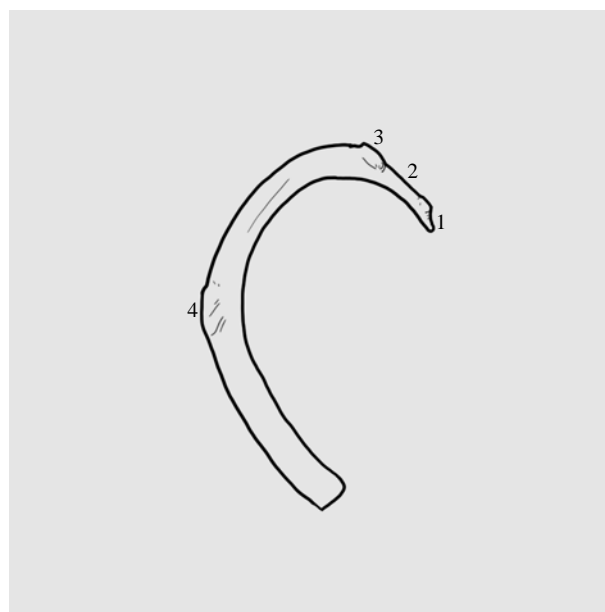


Fig.97, Segunda costela, vista superior

- 1.Cabeça
- 2.Colo
- 3.Tubérculo
- 4.Tuberosidade do músculo serrátil anterior

2.3.3 Segunda costela

Esta costela é mais comprida, menos curva e mais fina do que a primeira costela. Tem duas faces articulares para a primeira e segunda vértebras torácicas. Possui também uma tuberosidade própria na face superior e lateral, a tuberosidade do músculo serrátil anterior. Também não apresenta sulco costal. É a costela de mais fácil identificação pois fica ao nível do ângulo do esterno.

Décima costela

A característica notável da décima costela, é que apenas possui uma face articular na sua cabeça.

Décima primeira e décima segunda costelas

Estas costelas caracterizam-se por não apresentarem colo ou tubérculo na extremidade posterior, apresentando apenas a cabeça com uma face articular. São também bastante mais curtas que as restantes costelas e apresentam os ângulos menos acentuados. As suas extremidades anteriores relacionam-se com as cartilagens costais, mas estas não se relacionam entre si, ou entre os restantes cartilagens costais. A décima segunda costela é mais curta e apresenta um ângulo ainda menos acentuado que a décima primeira.

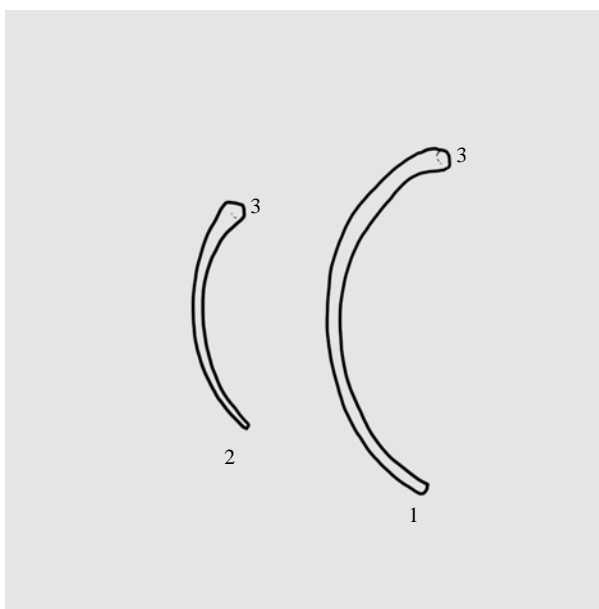


Fig.98, Décima primeira e décima segunda costelas, vista superior

- 1.Décima primeira costela
- 2.Décima segunda costela
- 3.Cabeça

Esterno Sternum

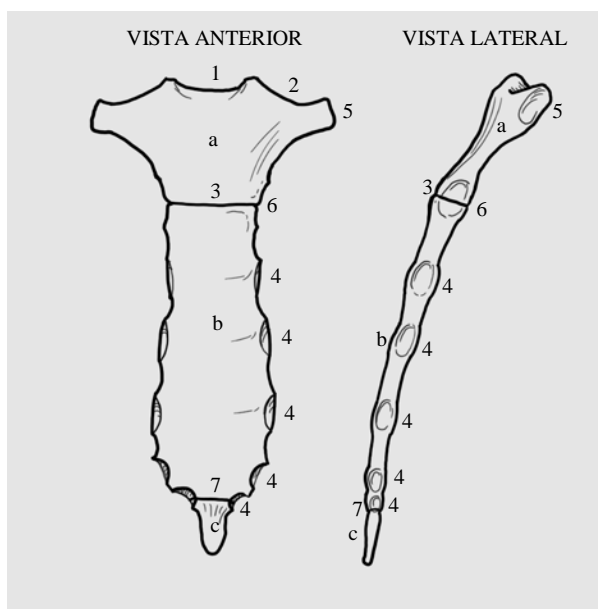
O esterno articula-se com a clavícula através da incisura claviclar, e com sete cartilagens costais. Este osso é composto por três partes, a superior denominada manúbrio, a média denominada corpo, e a inferior ou processo xifóide. O esterno em conjunto com as cartilagens costais e parte das costelas, vai definir a secção anterior da caixa torácica.

O manúbrio ou porção superior é a parte mais volumosa do esterno em termos de profundidade e largura sendo que as duas incisuras claviculares nas suas partes laterais correspondem à largura máxima deste osso. Entre estas duas incisuras está situada a incisura jugular, ponto de referência essencial no desenho do corpo humano ou mesmo no retrato, pois a incisura jugular é superficial e apresenta uma forma de U entre as clavículas. Independentemente da condição física da pessoa a representar esta depressão é praticamente sempre visível.

Fig.99, Esterno, vista superior

- 1.Incisura jugular
- 2.Incisura claviclar
3. Ângulo do esterno
- 4.Incisuras articulares condrais
5. Primeira incisura articular
6. Segunda incisura articular
- 7.Crista xifo-esternal

a.Manúbrio
b.Corpo
c.Processo xifóide



O corpo do esterno faz um ângulo com o manúbrio, chamado ângulo do esterno, que é aproximadamente de 140°, dependendo da normal variação humana. Na margem lateral do esterno estão situadas as incisuras articulares condrais, sendo o espaço entre estas incisuras não articular. A segunda incisura articular está repartida pelo corpo do esterno e pelo manúbrio ao nível do ângulo do esterno. Esta segunda incisura articula-se com a segunda cartilagem costal e como esta ao nível do ângulo do esterno é um ponto de referência importante para contagem e determinação das costelas. Refira-se ainda que a sétima incisura articular é repartida entre o corpo do esterno e o processo xifóide.

Situado na porção inferior do esterno temos o processo xifóide, a porção menos volumosa do esterno. É separado do corpo pela crista xifo-esternal e no seu plano médio apresenta muitas vezes o forame xifóide. Este processo tem uma forma e volume extremamente variável entre cada indivíduo sendo geralmente não perceptível na superfície pois é comum estar num plano mais posterior ao plano do corpo do esterno. Por vezes quando este processo possui uma curvatura mais acentuada para a frente, torna-se visível.

5.4 CÍNGULO DO MEMBRO SUPERIOR

O cingulo do membro superior ou cintura escapular na nomenclatura anterior, é constituído por dois ossos, a clavícula e a escápula.

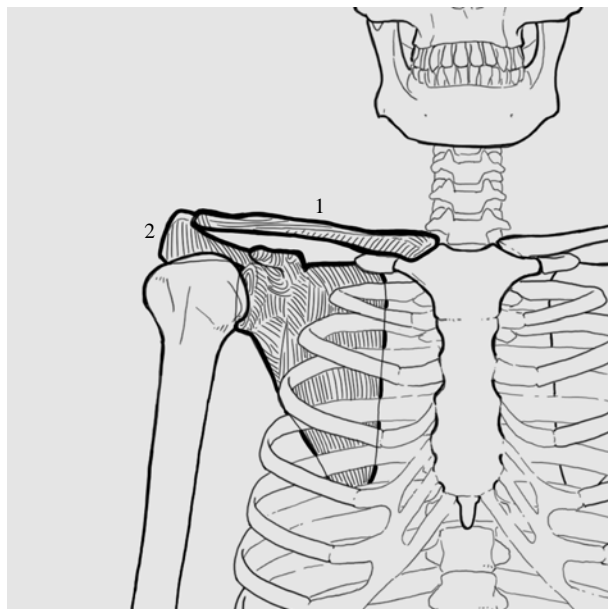


Fig.100, Cingulo do membro superior, vista anterior

1.Clavícula
2.Escápula

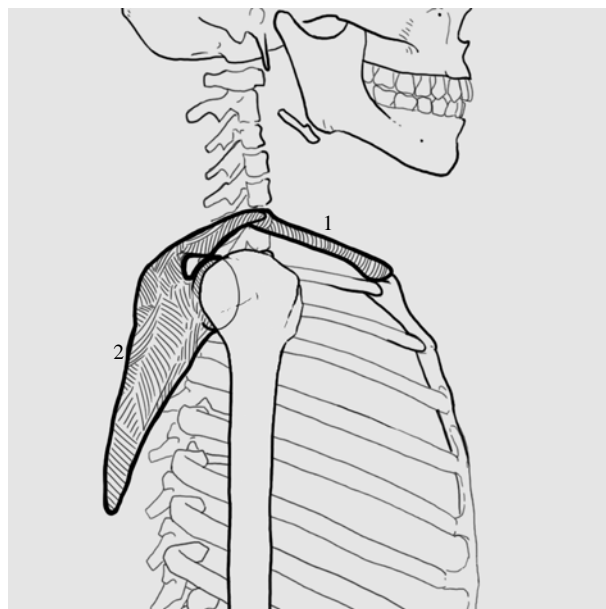


Fig.101, Cingulo do membro superior, vista lateral

1.Clavícula
2.Escápula

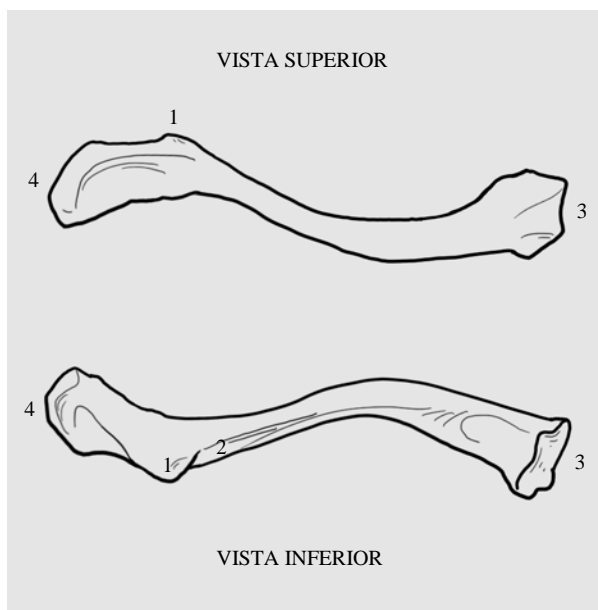
Clavícula *Clavicle*

A clavícula articula-se com a escápula, com o esterno e primeira cartilagem costal.

É um osso longo com um corpo, e duas extremidades, a extremidade acromial, situada lateralmente e de forma tendencialmente oval, e a extremidade esternal, quadrangular situada mediantemente e com conexão inferior com a primeira cartilagem costal. É o único osso longo de orientação horizontal. Localizado superiormente à primeira costela, a sua função é permitir a fixação da escápula para que o braço se mova livremente. O seu corpo apresenta duas curvaturas distintas em forma de S. A curvatura medial apresenta uma concavidade posterior e a curvatura lateral apresenta uma concavidade anterior. Isoladamente é um osso de difícil orientação devido à sua forma, sendo para isso necessário identificar o tubérculo conóide que terá uma posição posterior situada na porção lateral do corpo, e o sulco do músculo subclávio que se encontra na face inferior também na porção lateral do corpo.

Fig.102, Clavícula

- 1.Tubérculo conóide
- 2.Sulco do músculo subclávio
3. Extremidade esternal
- 4.Extremidade acromial



A clavícula é um osso fundamental em termos de representação do corpo humano visto que toda a sua face superior é superficial, e como tal perfeitamente visível e essencial na estruturação do mesmo. Também é um osso considerado distinto entre os dois sexos, sendo que no género feminino o osso é mais fino e leve. É de notar que pode sofrer uma grande variação de forma, sendo que por vezes o osso modifica-se consoante o volume muscular de cada pessoa. Os trabalhadores manuais tem tendência a ter as clavículas mais grossas e de curvaturas mais acentuadas.

Escápula

Scapula

A escápula articula-se com a clavícula através do acrómio, e também com o úmero a partir da cavidade glenoidal. É um osso de forma triangular situado na parte posterior da caixa torácica entre a segunda e a sétima costela. A representação mais frequente e explicativa deste osso é a sua vista posterior pois é nessa vista que é mais visível a forma da espinha da escápula e porque devido à sua localização é a face que se encontra visível por observação de modelo vivo⁵⁰. É um osso chato muito ligeiramente convexo na parte posterior e concavo na parte anterior para melhor articulação com as costelas.

Para a sua representação é imprescindível a marcação da espinha da escápula (com o acrómio incluído), o processo coracóide situada na face anterior, e a cavidade glenoidal.

Na espinha da escápula é de notar a sua elevação em relação ao corpo desde a sua parte medial até à parte lateral. No início da espinha o osso converge para formar a

⁵⁰ A representação normalizada deste osso é a sua face posterior mas de uma maneira perpendicular ao corpo do osso. Quanto à sua inserção e articulação com o tronco, o osso será correctamente representado numa posição oblíqua pois esta afastado cerca de 10 centímetros do eixo do corpo e a sua articulação com as costelas é na parte em que estas não fazem um ângulo perpendicular à representação posterior o corpo.

parte mais fina da espinha. Seguidamente em direção à parte exterior, a espinha fica consideravelmente mais grossa e antes de formar o acrómio volta a ficar novamente mais fina, mas nunca tão fina como na sua secção inicial. Quanto ao acrómio é de notar que na sua ligação com a clavícula este fica na parte inferior tendo por isso um ângulo descendente mesmo na ponta de ligação.

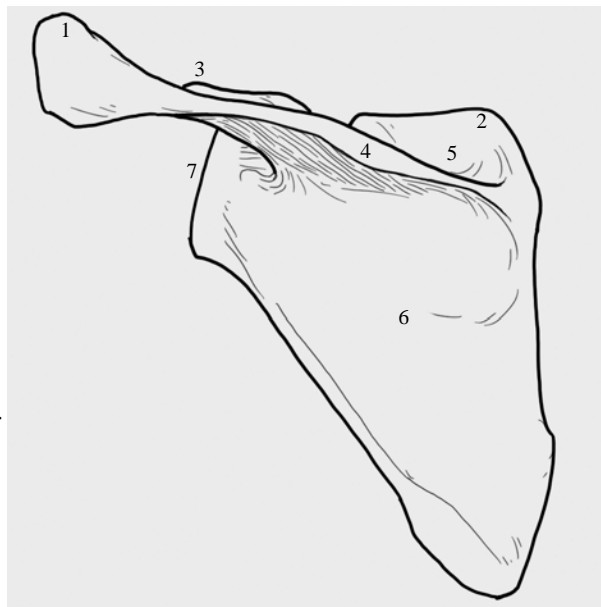


Fig.103, Escápula, vista posterior

1. Acrómio
2. Angulo Superior
3. Processo coracóide
4. Espinha da escápula
5. Fossa supra-espinhal
6. Fossa infra-espinhal
7. Cavidade Glenoidal

Quanto à representação do processo coracóide, situada na parte superior e anterior da escápula perto da ligação com a cabeça do úmero, é de referir que na parte mais distante do centro da escápula, faz uma pequena flexão na direção da cabeça do úmero. A cavidade glenoidal que é uma superfície côncava de maneira a encaixar a cabeça do úmero, tem como superfície de corte uma elipse de orientação vertical. Esta elipse contudo é deformada na parte superior com inclinação para o processo coracóide.

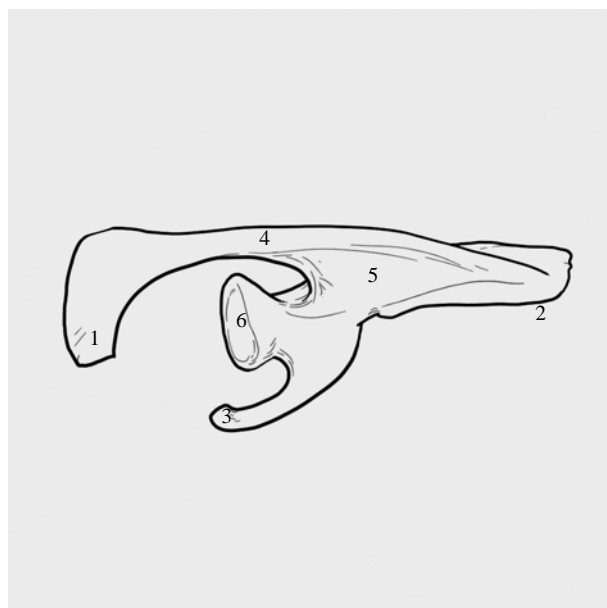


Fig.104, Escápula, vista superior

1. Acrómio
2. Angulo Superior
3. Processo coracóide
4. Espinha da escápula
5. Fossa supra-espinhal
6. Cavidade Glenoidal

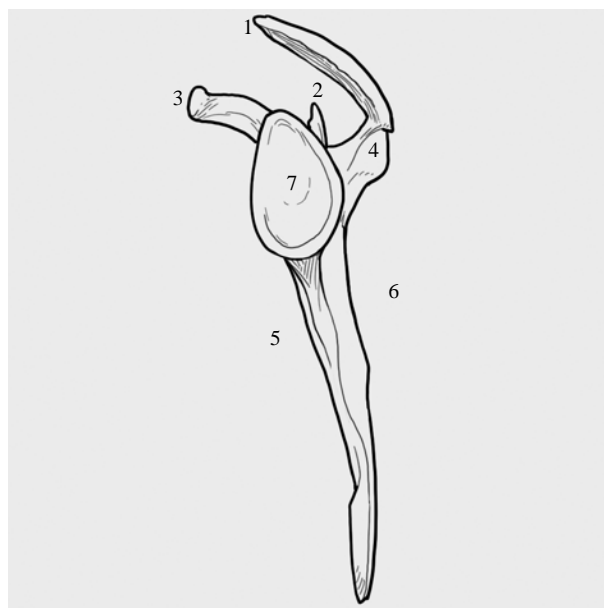


Fig.105, Escápula, vista lateral

1. Acrómio
2. Angulo Superior
3. Processo coracóide
4. Espinha da escápula
5. Fossa subescapular
6. Fossa infra-espinhal
7. Cavidade Glenoidal

Outras características para a representação da escápula ainda que não tão importantes como as anteriormente explanadas é a margem lateral situada inferiormente à cavidade glenoidal, a fossa supra-espinhal, e a transparência geral do osso.

A margem lateral forma uma área mais espessa com características diferentes na vista anterior e na vista posterior. Se na vista posterior essa área é formada desde o vértice inferior da escápula até à parte inferior da cavidade glenoidal, na vista anterior o mesmo rebordo também se forma no vértice inferior da escápula mas vai entender-se até à parte média e anterior da cavidade glenoidal, e até ao processo coracóide.

A fossa supra-espinhal é o espaço compreendido entre a espinha da escápula e a parte anterior da mesma.

Quanto à transparência geral do osso é apenas relevante na representação ou a cores ou a representação em conjunto com o torso, pois de outra forma esta característica não é visível. É de notar que a escápula no seu corpo principal e excluindo as partes laterais é uma estrutura óssea extremamente fina e como tal semitransparente.

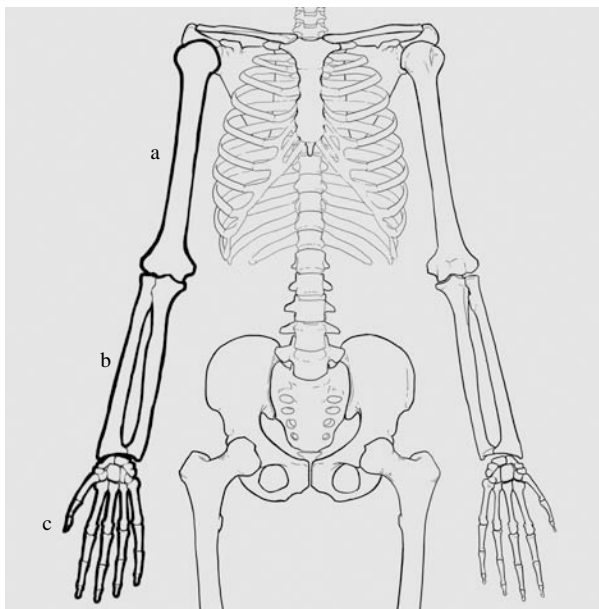
Na escápula podem ser ainda representadas pregas que surgem do rebordo lateral interno dirigindo-se para a cavidade glenoidal. Ainda que estas pregas não sejam muito importantes na representação, em alguns casos são bastante visíveis. Também existe uma pequena depressão na superfície do corpo central que vai tal como as pregas desde o rebordo lateral interno médio até a centro do osso.

5.5 MEMBRO SUPERIOR

Upper limb

O membro superior é constituído pela escápula e clavícula, sendo estes dois ossos comuns ao membro superior e ao cingulo do membro superior, e pela sua parte livre, composto pelo úmero, ulna, rádio e ossos da mão.

Fig.106, Membro superior
a. Osso do braço
b. Ossos do antebraço
c. Ossos da mão



5.5.1 BRAÇO

Arm

O braço em termos osteológicos é constituído apenas pelo úmero.

Úmero

Humerus

O úmero tem articulação com a escápula na extremidade superior, e com o rádio e com a ulna na extremidade inferior.

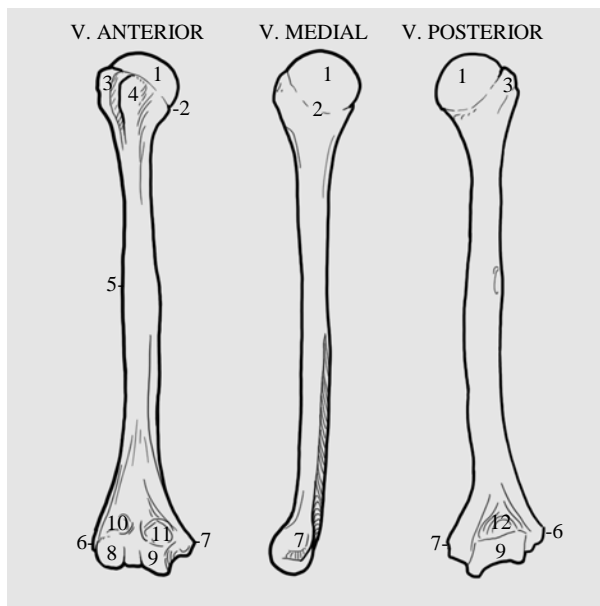
É um osso longo com um corpo, uma extremidade superior e uma extremidade inferior. A porção superior do corpo do úmero é cilíndrica enquanto a sua porção inferior é prismática com as faces maiores de orientação anterior e posterior. No corpo, entre a porção superior e inferior existe uma tuberosidade para a inserção do músculo deltóide.

A forma caracterizadora do úmero é dada em grande parte pela sua extremidade superior com a sua cabeça característica. A cabeça do úmero é uma superfície esférica de orientação medial delimitada pelo colo do úmero, que é perfeitamente visível como uma linha que separa a cabeça do resto do osso. Ainda na extremidade superior é essencial a representação de dois tubérculos, um menor e outro maior. O tubérculo maior do úmero é lateral, e o tubérculo menor é anterior.

A extremidade inferior apresenta dois epicôndilos - um lateral e outro medial, dois processos - o capítulo do úmero e a tróclea do úmero, e três fossas - a fossa radial e a fossa coronóide na face anterior, e a fossa do olecrano na face posterior. O capítulo do úmero é a porção que vai articular com o rádio, é lateral e tem forma esférica, enquanto a tróclea do úmero é medial e articula-se com a ulna. Separando estes dois processos encontra-se o sulco capítulo-trocLEAR. Os epicôndilos definem em termos de largura os pontos mais medial e lateral da extremidade inferior.

Fig.107, Úmero direito

1. Cabeça
2. Colo do úmero
3. Tubérculo maior
4. Tubérculo menor
5. Tuberosidade para o deltóide
6. Epicôndilo lateral
7. Epicôndilo medial
8. Capítulo do úmero
9. Tróclea do úmero
10. Fossa radial
11. Fossa coronóide
12. Fossa do olecrano



5.5.2 ANTEBRAÇO

Forearm

O antebraço é constituído por dois ossos com orientação paralela: a ulna situada medialmente e o rádio situado lateralmente. Estes dois ossos podem cruzar-se, permitindo assim os movimentos de pronação e supinação da mão em sensivelmente 180°. A ulna, mais volumosa na extremidade superior é o osso mais importante na articulação entre o braço e antebraço, enquanto o rádio, mais volumoso na extremidade inferior é o osso mais importante na articulação entre o antebraço e a mão. Os dois ossos do antebraço são constituídos por um corpo e duas extremidades, uma superior que se relaciona com o braço e outra inferior que se relaciona com a mão.

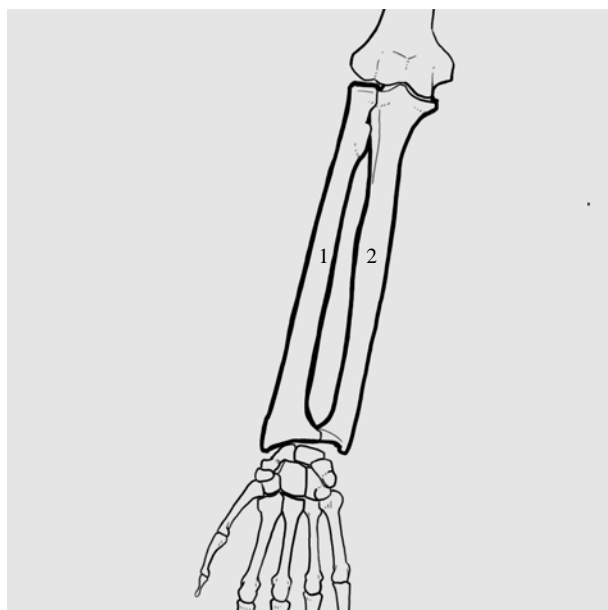


Fig.108, Antebraço direito, vista anterior

- 1. Ulna
- 2. Rádio

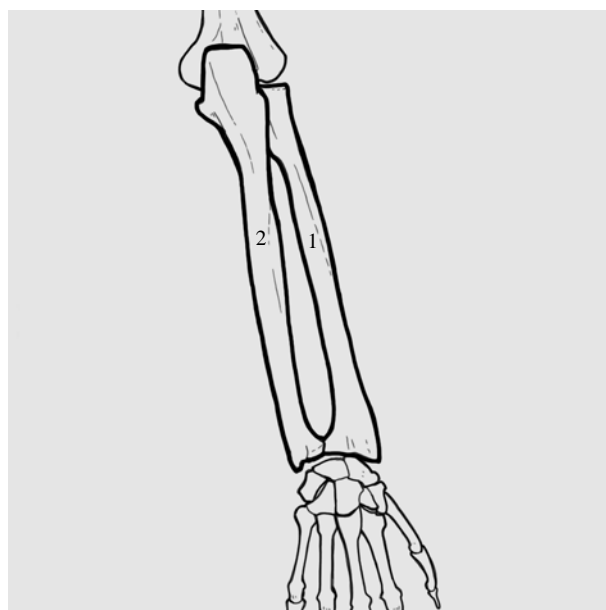


Fig.109, Antebraço direito, vista posterior

- 1. Ulna
- 2. Rádio

Ulna

Ulna

A ulna articula-se com o úmero, com o rádio e com o osso piramidal, ainda que esteja separado deste osso por uma fibrocartilagem articular.

O corpo da ulna tem uma forma prismática triangular alongada. Por isto são definidas no corpo três faces - anterior, posterior e medial; e três margens - anterior, lateral e posterior.

A face anterior é côncava na sua porção superior e arredondada na sua porção inferior. A face posterior, inferiormente, encontra-se dividida pela crista longitudinal. A margem lateral, também denominada de crista interóssea, é onde se insere a membrana interóssea do antebraço. Esta crista é perfeitamente visível devido ao ângulo acentuado que faz com as faces que lhe são adjacentes. Em corte horizontal o osso fica em forma de V sendo o vértice do V o correspondente à crista interóssea. Este vértice aponta para a margem medial do corpo do rádio. A extremidade superior desta crista bifurca-se e cada um dos ramos aproxima-se dos limites anterior e

posterior da incisura radial. O espaço compreendido entre estes dois ramos vai delimitar a superfície subsigmóide.

A extremidade superior caracteriza-se por apresentar anteriormente uma cavidade articular, a incisura troclear, que se articula com a tróclea do úmero. Esta incisura encontra-se dividida longitudinalmente por uma saliência. Esta incisura é limitada posteriormente pelo olecrano e ântero-inferiormente pelo processo coronóide. No olecrano o seu ápice relaciona-se com a fossa do olecrano do úmero, e o processo coronóide apresenta um bico que se relaciona com a fossa coronóide do úmero. O ápice do olecrano limita o movimento de extensão do antebraço enquanto o bico do processo coronóide limita o movimento de flexão do antebraço sobre o braço.

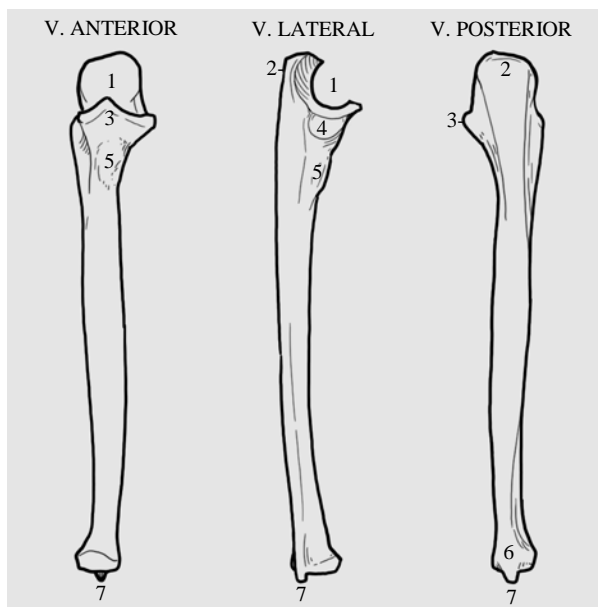
Os dois epicôndilos e o olecrano encontram-se na mesma linha recta quando o cotovelo se encontra em extensão completa. No caso da flexão do cotovelo as três saliências formam um triângulo.

Entre o olecrano e o processo coronóide encontra-se uma face articular semi-lunar, a incisura radial, que se articula com a circunferência articular do rádio. Inferiormente ao processo coronóide situa-se a tuberosidade da ulna.

A extremidade inferior apresenta a cabeça da ulna que se articula lateralmente com o rádio e inferiormente com o piramidal ainda que separada deste osso por uma fibrocartilagem articular. Na região pósterio medial à cabeça da ulna existe o processo estiloide da ulna.

Fig.110, Ulna direita

1. Incisura troclear
2. Olecrano
3. Processo coronóide
4. Incisura radial
5. Tuberosidade da ulna
6. Cabeça da ulna
7. Processo estiloide da ulna



Rádio

Radius

O rádio articula-se com o úmero, a ulna, e com o escafoide e o osso semilunar.

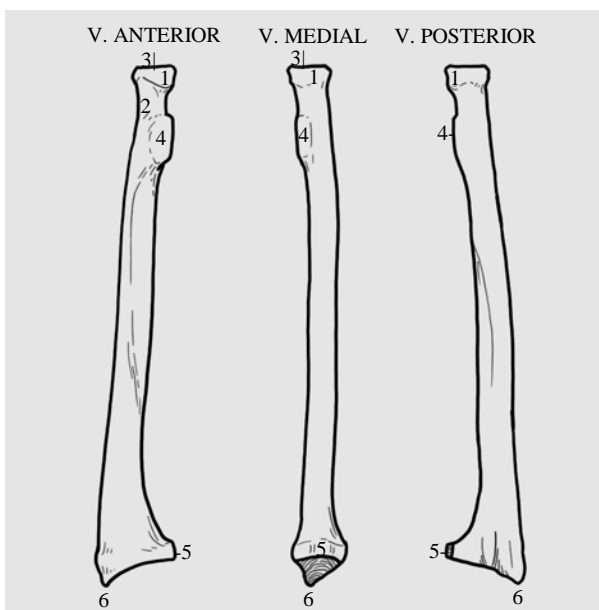
O corpo do rádio tem uma forma prismática triangular alongada. Por isto são definidas no corpo três faces - anterior, posterior e lateral; e três margens - anterior, medial e posterior. A margem anterior inicia-se na tuberosidade do rádio. A margem

posterior é arredondada e romba nas suas extremidades enquanto a margem medial dá inserção à membrana interóssea do antebraço. Em corte horizontal o osso fica em forma de V sendo a aresta do V o correspondente à margem medial e aponta para a crista interóssea da ulna.

A extremidade superior do rádio é constituída superiormente pela cabeça do rádio, que é uma superfície cilíndrica, sendo o colo do rádio inferior à cabeça. Isto define uma circunferência articular lisa que se articula com a incisura radial da ulna. A porção superior da cabeça tem uma depressão para a sua articulação com o capítulo do úmero chamada de fôvea articular. Na porção inferior da extremidade superior do rádio e na posição ântero-medial, existe a tuberosidade do rádio, uma superfície oval de eixo maior vertical.

A extremidade inferior tem forma de prisma quadrangular achatado na sua face lateral. A face inferior é a face articular cárpica. Esta face está subdividida em duas, uma lateral, que se articula com o escafoide, e outra medial que se articula com o semilunar. A face posterior apresenta dois sulcos, um lateral e um medial. A face lateral apresenta outros dois sulcos um anterior e outro posterior, e prolonga-se inferiormente formando o processo estilóide do rádio. A face medial é a face de articulação com a ulna através da incisura ulnar.

Fig.111, Rádio direito
1.Cabeça do rádio
2.Colo do rádio
3. Fôvea radial
4. Tuberosidade do rádio
5. Incisura ulnar
6. Processo estilóide do rádio



5.5.3 MÃO

Hand

Em termos de osteologia, a mão é constituída por 27 ossos divididos por 3 grupos sendo eles:

- carpo (subdivididos em 2 grupos, o procarpo e o mesocarpo)
- metacarpo
- dedos

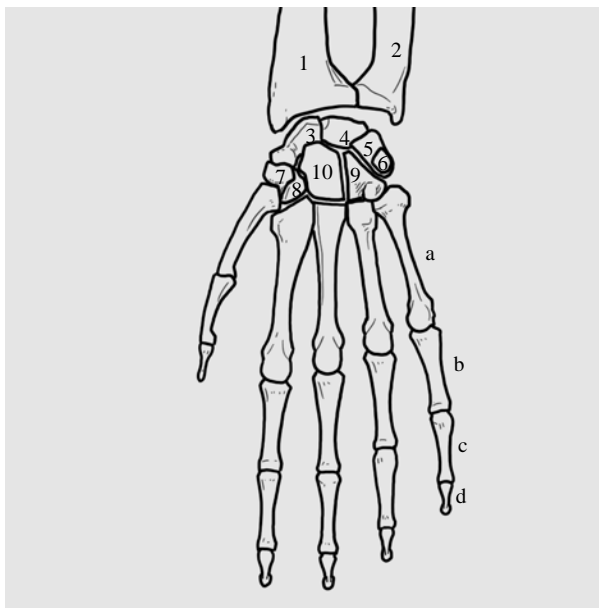
Quanto ao número, os ossos do carpo são oito dispostos em duas filas, os ossos do metacarpo são cinco que se estendem até aos dedos, e nos cinco dedos temos três falanges em cada dedo com a exceção do polegar que tem apenas duas.

Relativamente à sua mobilidade é de destacar que os ossos do carpo são móveis entre si, especialmente entre os ossos do procarpo e do mesocarpo.

Para referência é de notar que a mão pode possuir ossos sesamoides que são ossos excedentários e como tal geralmente não são representados. A existirem é comum que estes se situem na face anterior da articulação entre o metacarpo e a falange do polegar. Por vezes também existem estes ossos nas restantes articulações metacarpo-falângicas. Existe uma diferença considerável de tamanho entre a mão do sexo masculino e feminino, sendo a masculina mais volumosa⁵¹.

Fig.112, Mão direita, vista palmar

1. Rádio
2. Ulna
3. Escafoide
4. Semilunar
5. Piramidal
6. Pisiforme
7. Trapezio
8. Trapezoide
9. Hamato
10. Capitato
- a. Ossos metacarvais
- b. Falanges proximais
- c. Falanges médias
- d. Falanges distais



⁵¹ Agnihotri, A. K.; B. Purwar, N. Jeebun, S. Agnihotri (2006) "Determination Of Sex By Hand Dimensions" *The Internet Journal of Forensic Science*. [consult.2013-01-21] Disponível em <URL:<http://ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijfs/vol1n2/hand.xml>>

5.5.3.1 CARPO

Carpals

O carpo também pode ser considerado como um maciço ósseo. Este conjunto ósseo, como um todo apresenta uma forma rectangular com duas faces, a posterior ou dorsal e a anterior ou palmar. A face dorsal é uma face convexa sem grandes relevos, enquanto a face palmar é caracterizada pelos seus relevos num plano inferior ao polegar com o tubérculo do escafoide e o tubérculo do osso trapézio, e num plano inferior ao dedo mínimo com o osso pisiforme e o hámulo do hamato.

5.5.3.1.1 CARPO - PROCARPO

O procarpo é o grupo de ossos pertencentes ao carpo que se considerarmos a posição anatómica convencional está numa fileira superior mais próxima do antebraço, em relação ao mesocarpo que corresponderá a uma fileira inferior. Os quatro ossos do procarpo começando pelo mais próximo do polegar são: o osso escafoide, o osso semilunar, o osso piramidal e o osso pisiforme.

Escafóide

Scaphoid

O escafóide é o osso mais volumoso do procarpo e articula-se com o rádio, o semilunar, o capitado, o trapezóide e o osso trapézio. Para além do volume caracteriza-se por na face lateral apresentar um tubérculo que vai dar volume nessa área ao maciço ósseo do carpo.

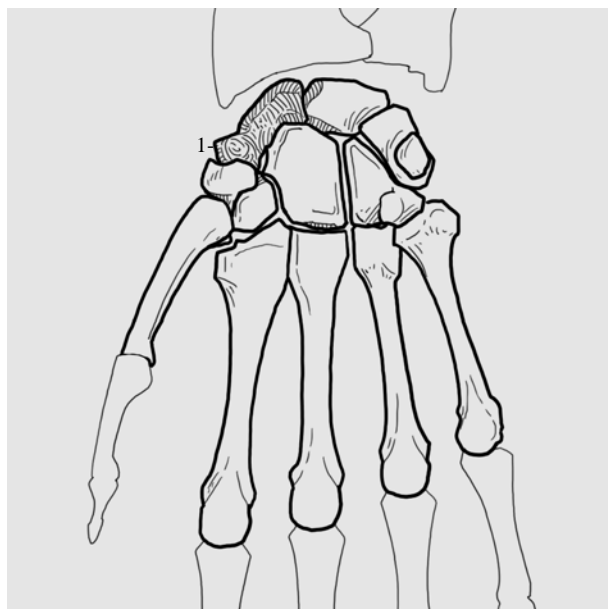


Fig.113, Escafóide, mão direita, vista anterior
1. Tubérculo

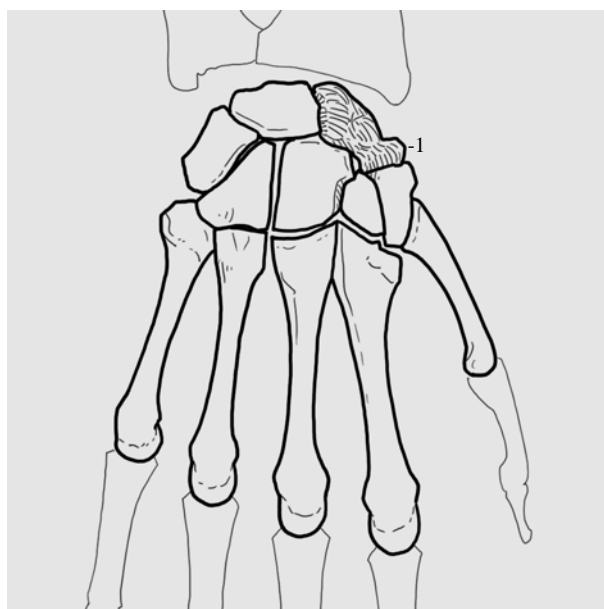


Fig.114, Escafóide, mão direita, vista posterior
1. Tubérculo

Semilunar

Lunate

O osso semilunar articula-se com o rádio, o escafoide, o capitado, o hamato e o piramidal. É um osso que não apresenta nenhuma saliência com particular interesse para a definição do maciço ósseo do carpo.

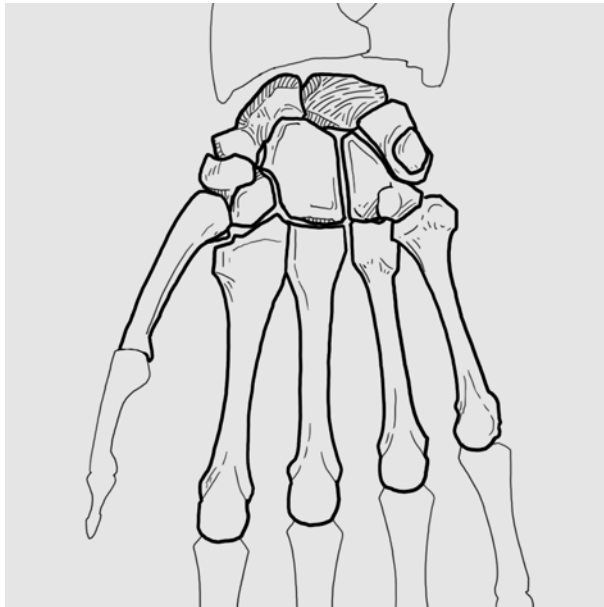


Fig.115, Semilunar, mão direita, vista anterior

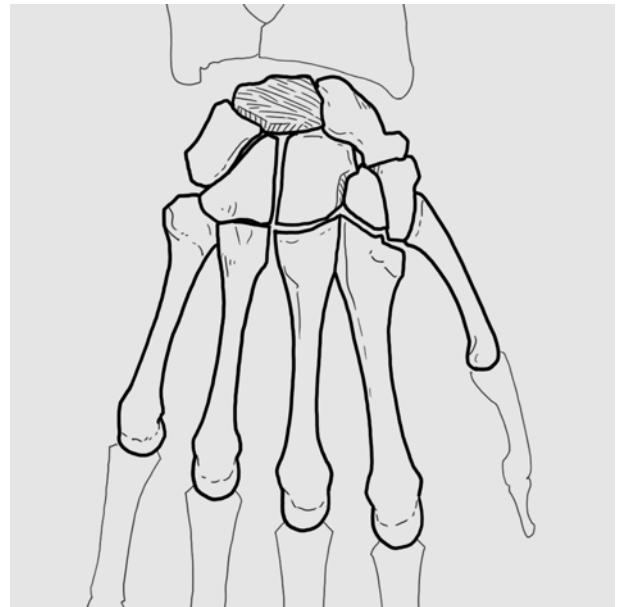


Fig.116, Semilunar, mão direita, vista posterior

Piramidal

Triquetral/pyramidal

O piramidal articula-se com o semilunar, o hamato, o pisiforme, e também com a ulna, embora separado desta por um disco articular. Ainda que não seja um osso com alguma saliência particularmente interessante para a definição da forma do maciço ósseo do carpo, é o único osso com articulação com o pisiforme, esse sim importante para a definição dessa forma.

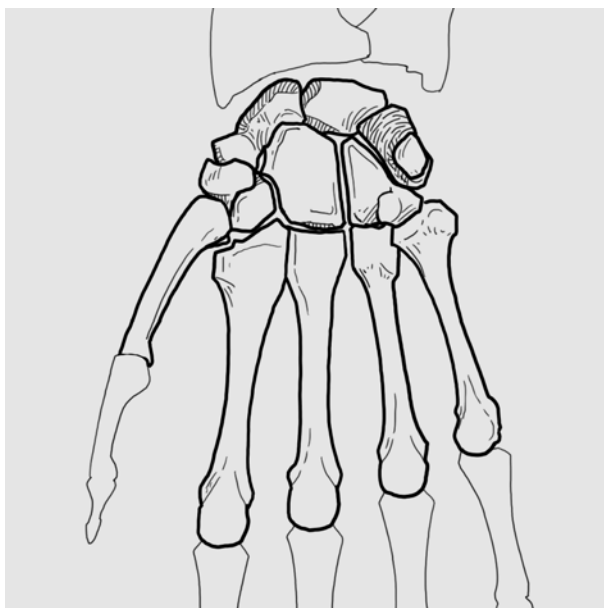


Fig.117, Piramidal, mão direita, vista anterior

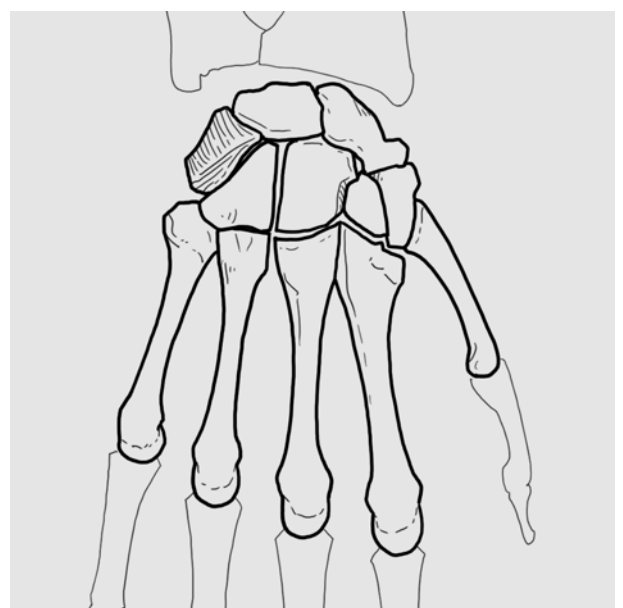


Fig.118, Piramidal, mão direita, vista posterior

Pisiforme

Pisiform

O osso pisiforme tem forma de esfera ou ervilha⁵². A sua grande característica é que apenas se articula com o osso piramidal com a sua face posterior. Apesar de ser um osso de dimensões reduzidas acaba por ser importante na representação no maciço ósseo do carpo pois é este osso o responsável por um pequeno volume saliente na parte que está num plano superior ao dedo mínimo no carpo na face palmar, volume este característico na vista anterior da mão.

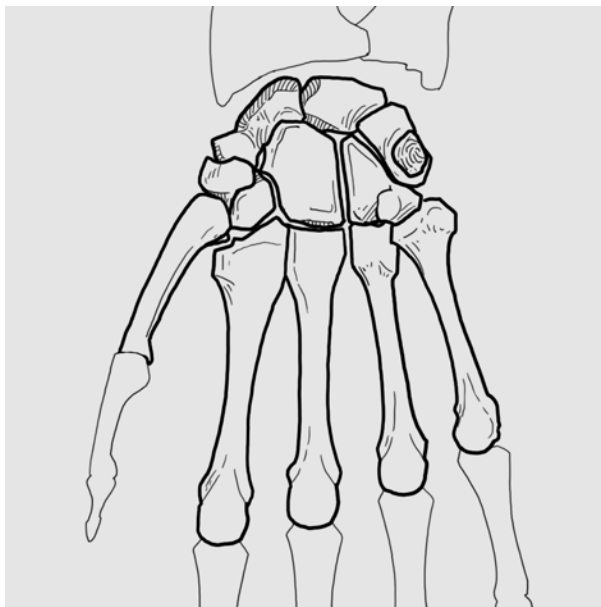


Fig.119, Pisiforme,
mão direita, vista anterior

5.5.3.1.2 CARPO - MESOCARPO

O mesocarpo é o conjunto de ossos que está num plano inferior aos ossos do procarpo, portanto mais afastado do antebraço. Estes ossos encontram-se dispostos em linha horizontal e começando com o osso mais próximo do polegar temos: o osso trapézio, o osso trapezóide, o osso capitado e o osso hamato.

Osso Trapézio

Trapezium

O osso trapézio articula-se com os ossos escafoide, trapezóide, primeiro e segundo metacarpais. A sua forma característica em sela corresponde à face articular inferior e é o que permite o movimento do polegar em oponência em relação aos outros dedos, característica dos primatas. Isto permite que o polegar forme uma pinça com qualquer um dos outros dedos, característica fundamental para a manipulação de objetos. Este osso também apresenta um tubérculo na face anterior não articular que caracteriza o maciço ósseo carpal nessa área chamado tubérculo do trapézio.

⁵² *pisum* que irá dar origem ao nome do osso significa ervilha em latim

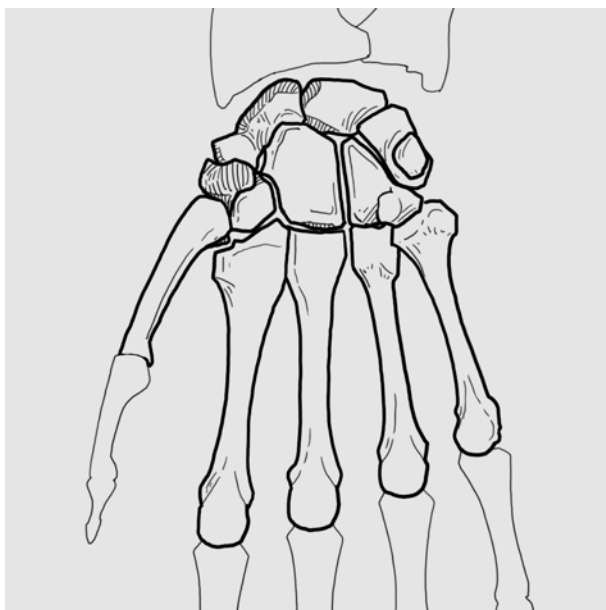


Fig.120, Osso trapézio, mão direita, vista anterior

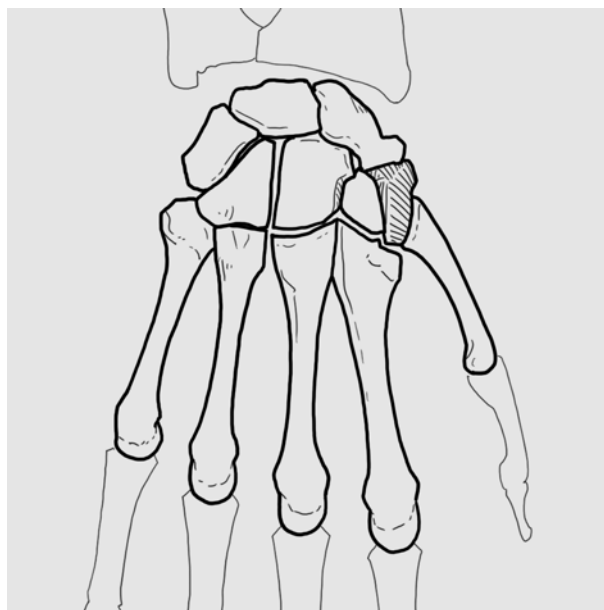


Fig.121, Osso trapézio, mão direita, vista posterior

Trapezóide

Trapezoid

O osso trapezóide articula-se com os ossos escafoide, trapézio, capitado e com o segundo metacarpal. A sua face não articular posterior é a maior. Não apresenta de resto nenhuma protuberância decisiva na definição do maciço ósseo do carpo.

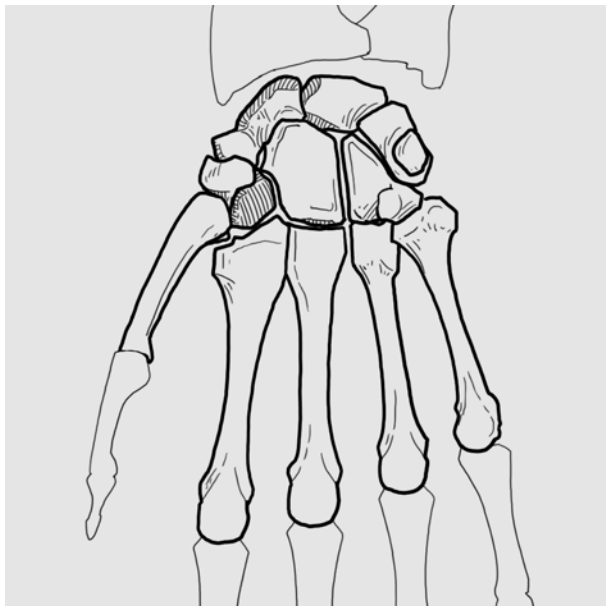


Fig.122, Trapezóide, mão direita, vista anterior

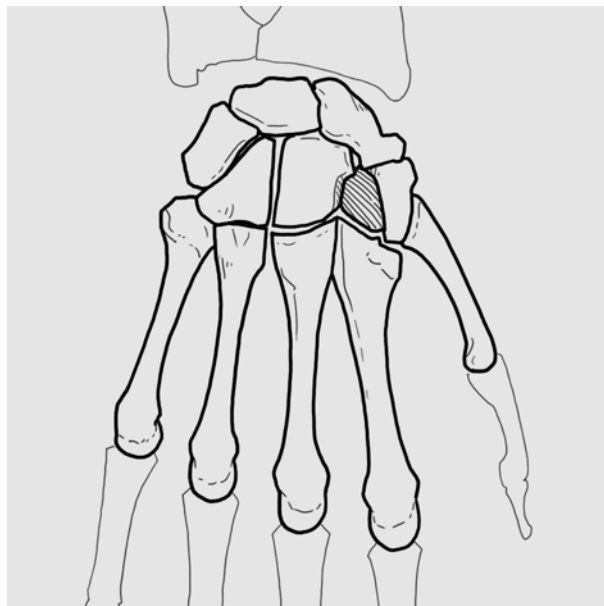


Fig.123, Trapezóide, mão direita, vista posterior

Capitado

Capitate

O osso capitado tem articulação com o osso escafoide, o osso semilunar, o osso trapezóide, o osso hamato, e os segundo, terceiro e quarto metacarvais. Em termos de volume pode ser dividido em três porções, a cabeça num plano inferior, o corpo, e o

colo entre essas duas porções. A divisão pelo colo entre a cabeça e o corpo é particularmente visível numa vista dorsal, contribuindo assim para a definição do maciço ósseo carpal.

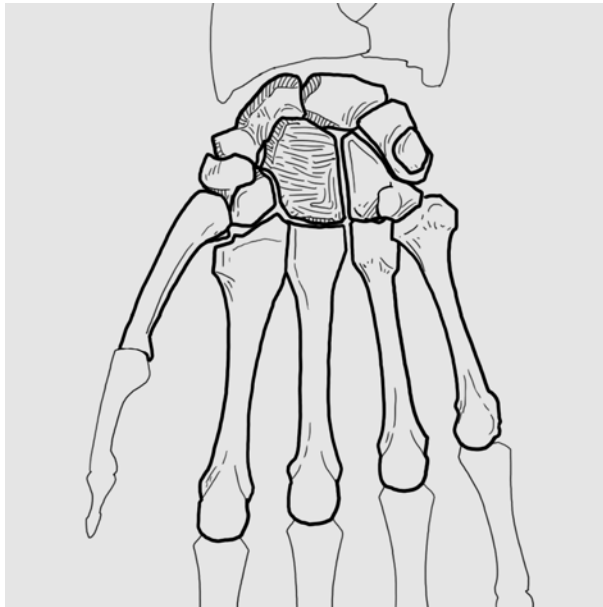


Fig.124, Capitado, mão direita, vista anterior

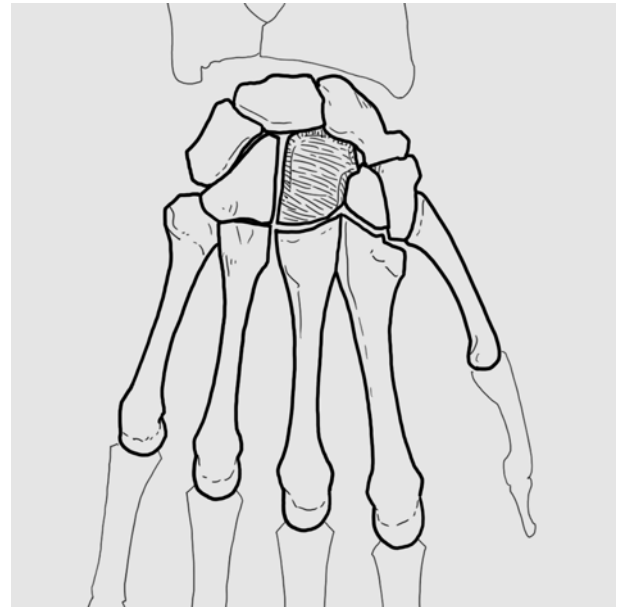


Fig.125, Capitado, mão direita, vista posterior

Hamato

Hamate

O osso hamato tem genericamente a forma de gancho⁵³. Articula-se com o piramidal, o semilunar, o capitado e os quarto e quinto metacarvais. Em termos de forma, a sua principal característica é o hámulo que é um processo que tem origem na face anterior na zona mais medial desta, com forma de unha, ou gancho. Então, o hámulo do hamato caracteriza o maciço ósseo do carpo num plano inferior ao dedo mínimo.

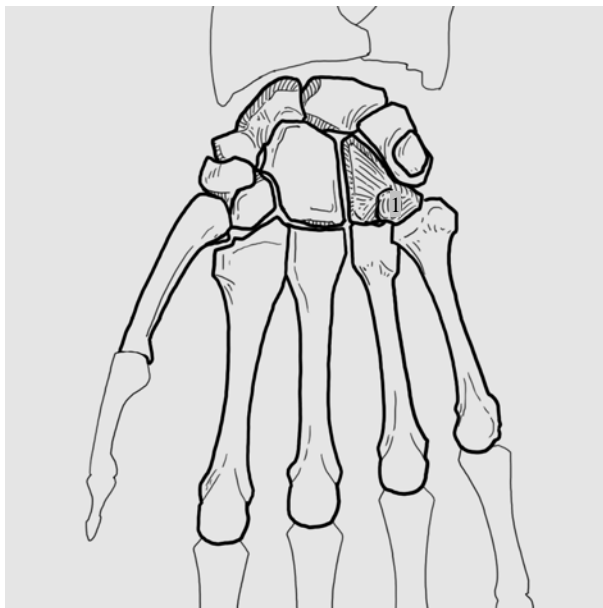


Fig.126, Hamato, mão direita, vista anterior
1. Hámulo

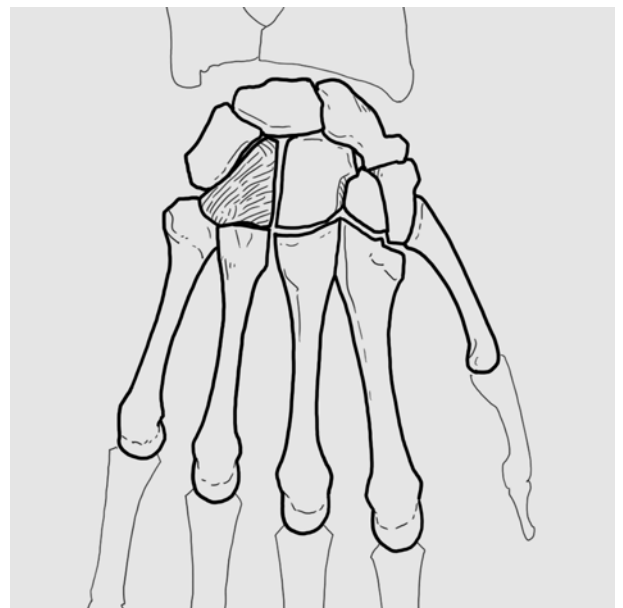


Fig.127, Hamato, mão direita, vista posterior

⁵³ *hamtus* que irá dar origem ao nome do osso significa gancho em latim

5.5.3.2 METACARPO

Metacarpals

O metacarpo é o conjunto dos ossos metacarpais. Estes ossos são cinco, numerados a partir do metacarpal que dará origem ao dedo polegar. Temos então o primeiro metacarpal que corresponderá ao osso no nível superior ao polegar, e é o menos volumoso; o segundo que corresponderá ao osso no nível superior ao dedo indicador e é o mais volumoso. O quinto metacarpal é o correspondente ao dedo mínimo. A forma dos metacarpais é semelhante entre si, particularmente na face articular inferior, chamada de cabeça do metacarpal. Essa face articula-se com as falanges. A extremidade superior dos metacarpais que é a base dos metacarpais, articula-se com os ossos do mesocarpo, e por isso é de forma variável entre cada metacarpal. Para além disso as duas articulações laterais da base metacarpal articulam-se com os metacarpais adjacentes.

Outra característica geral dos ossos metacarpais é que a concavidade do corpo do osso é anterior.

Primeiro metacarpal

First metacarpal

Servindo de base ao polegar, este osso articula-se com o osso trapézio na sua base, sendo que esta articulação permite a oponência do polegar em relação aos outros dedos. Na sua cabeça, articula-se com a falange proximal do polegar. É o único osso metacarpal que não possui face articular lateral.

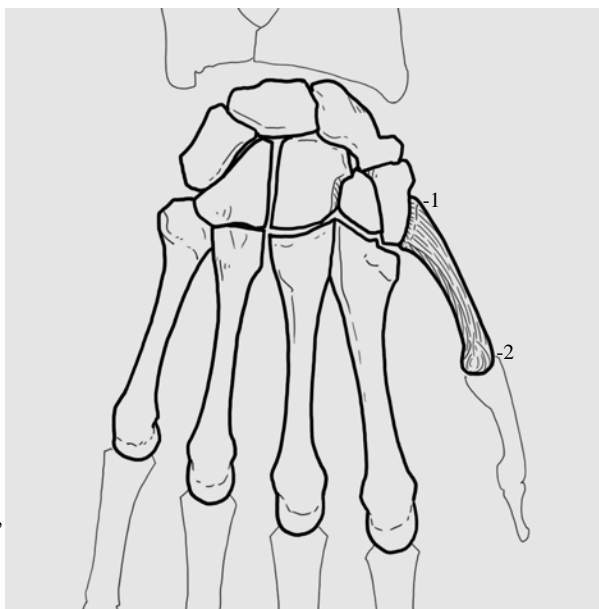


Fig.128. Primeiro metacarpal,
mão direita, vista posterior
1. Base
2.Cabeça

Segundo metacarpal

Second metacarpal

Este osso articula-se com o osso trapézio, trapezóide, e capitado, sendo assim o único osso metacarpal com três faces articulares exteriores. Articula-se também com o terceiro metacarpal na sua base. Na sua cabeça, articula-se com a falange proximal do dedo indicador.

Terceiro metacarpal

Third metacarpal

Este osso articula-se com o osso capitado na sua base. A nível superior e lateral articula-se com o segundo e quarto metacarpais. Como característica notável, este osso possui o processo estiloide na extremidade superior situado lateralmente. Na sua cabeça, articula-se com a falange proximal do dedo médio.

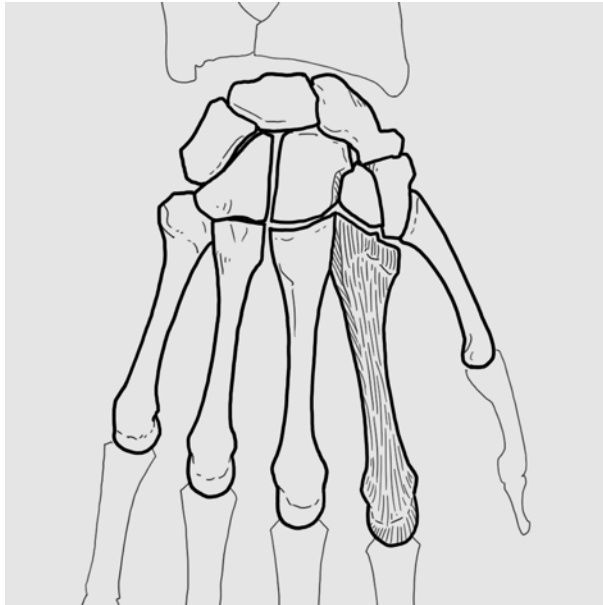


Fig.129, Segundo metacarpal, mão direita, vista posterior

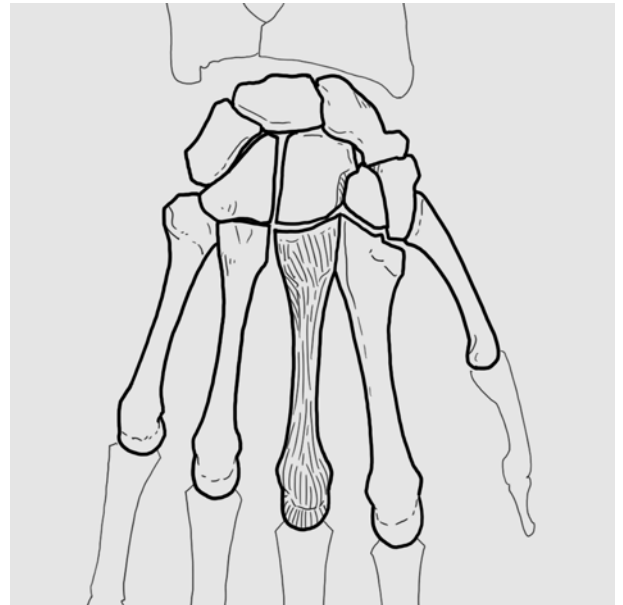


Fig.130, Terceiro metacarpal, mão direita, vista posterior

Quarto metacarpal

Forth metacarpal

Este osso articula-se com o osso capitado e o hamato na sua base. A nível superior e lateral articula-se com o terceiro e quinto metacarpais. Na sua cabeça, articula-se com a falange proximal do dedo anular.

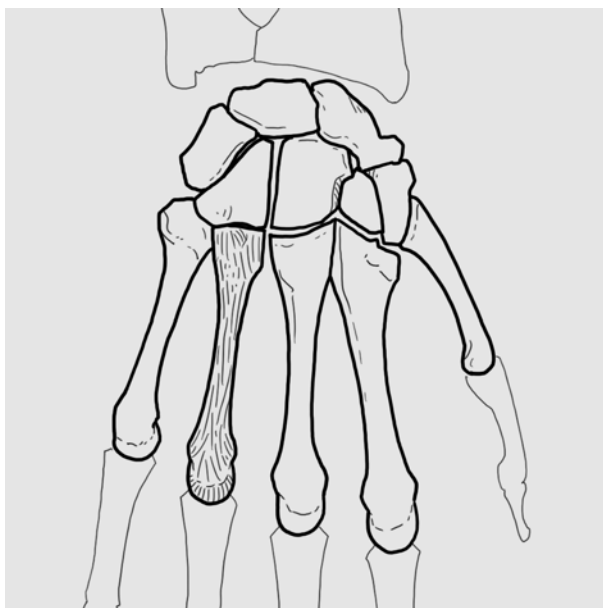


Fig.131, Quarto metacarpal, mão direita, vista posterior

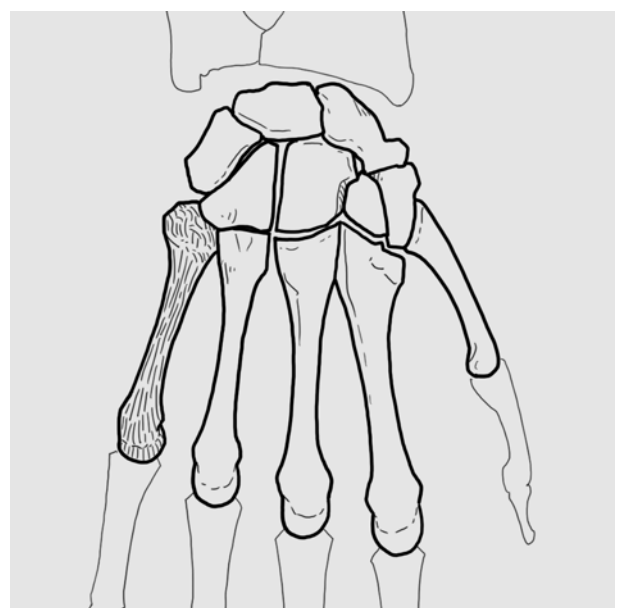


Fig.132, Quinto metacarpal, mão direita, vista posterior

Quinto metacarpal

Fifth metacarpal

Este osso articula-se com o osso hamato na sua base. A nível superior e lateral articula-se com o quarto metacarpal. Como característica notável, este osso possui o processo estiloide na extremidade superior situado medialmente. Na sua cabeça, articula-se com a falange proximal do dedo mínimo.

5.5.3.3 DEDOS

Fingers

Os cinco dedos são numerados a partir de um plano lateral para medial. Assim temos o primeiro dedo que é o polegar, o segundo que é o indicador, o terceiro que é o dedo médio, o quarto que é o anular, e o quinto dedo que é o dedo mínimo. Cada dedo é constituído por três ossos longos denominados falanges, à exceção do primeiro dedo que é constituído por apenas duas falanges. As falanges são de três ordens:

Falanges proximais

Falanges médias (não existente no polegar)

Falanges distais

É de referir que quanto à forma, todas as falanges, excetuando as falanges distais e a base das falanges proximais, são idênticas. A variação entre estas é apenas uma variação de volume e de comprimento, não sendo sequer possível a distinção entre as falanges pertencentes à mão esquerda ou direita. As suas faces côncavas são anteriores. Todas as falanges são constituídas por um corpo e duas extremidades.

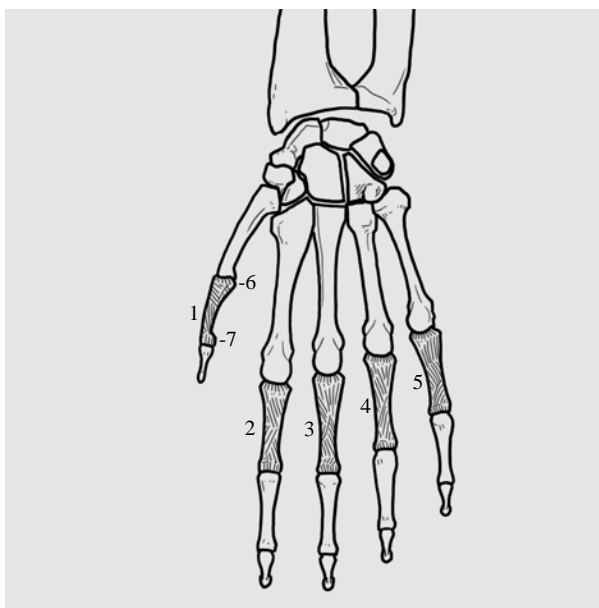
Falanges proximais

Proximal phalanges

As falanges proximais em número de cinco, articulam-se com os metacarpais e com as falanges médias, à exceção do polegar em que a falange média não existe, portanto a articulação é com a falange distal do primeiro dedo. É um osso longo em que a sua face côncava é anterior e a extremidade superior da falange se denomina base da falange (e articula com os metacarpais) e a extremidade inferior é denominada de cabeça.

Fig.133, Falanges proximais, mão direita, vista anterior

1. Primeira falange média
2. Segunda falange média
3. Terceira falange média
4. Quarta falange média
5. Quinta falange média
6. Base
7. Cabeça



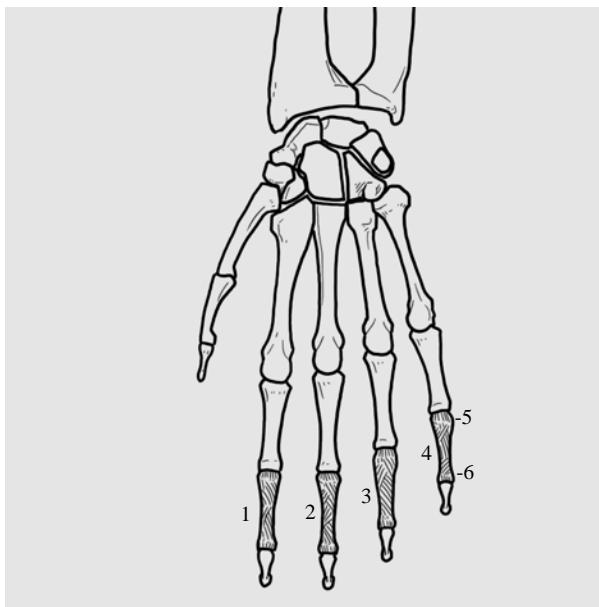
Falanges médias

Intermediate phalanges

As falanges médias em número de quatro, articulam-se com as falanges proximais e as falanges distais. É um osso longo em que a sua extremidade superior se denomina base da falange (e articula com as falanges proximais) e a extremidade inferior é denominada de cabeça da falange.

Fig.134, Falanges médias, mão direita, vista anterior

1. Primeira falange média
2. Segunda falange média
3. Terceira falange média
4. Quarta falange média
5. Base
6. Cabeça



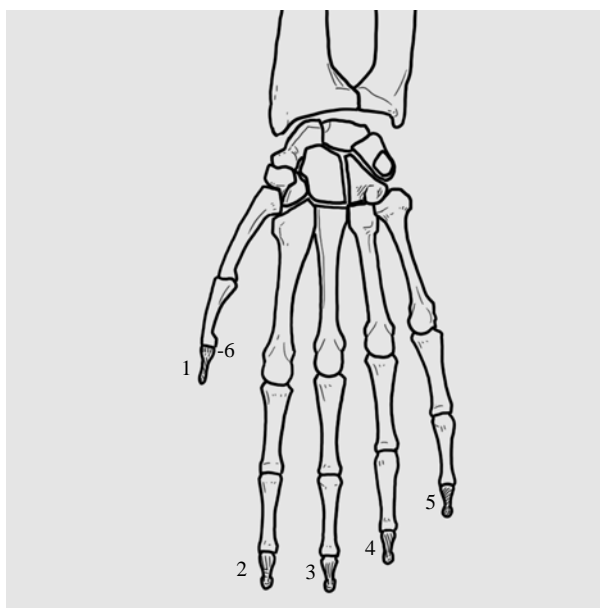
Falanges distais

Distal phalanges

As falanges distais em número de cinco, articulam-se as falanges médias, à exceção do polegar em que a falange média não existe, portanto a articulação é com a falange proximal do primeiro dedo. É um osso longo e sua extremidade superior se denomina base da falange que se articula com as falanges medias e falange proximal no caso do polegar. A extremidade inferior deste osso é característica em relação às outras falanges visto que na sua face palmar apresenta uma superfície rugosa e saliente, a tuberosidade da falange distal, em forma de ferradura.

Fig.135, Falanges distais, mão direita, vista anterior

1. Primeira falange distal
2. Segunda falange distal
3. Terceira falange distal
4. Quarta falange distal
5. Quinta falange distal
6. Base



5.6 PELVE / CÍNGULO DO MEMBRO INFERIOR

A pelve é constituída pelos ossos coxais e pela parte sacro-coccígea da coluna vertebral. Em termos ósseos é essencial na representação da figura humana pois é a partir desta que se vai estruturalmente definir a coluna na sua base, e consequentemente todo o corpo. Alguns elementos são importantes de definir no desenho, como a crista ilíaca situada na porção superior do osso coxal, e o ângulo do púbis situado medianamente e inferiormente, que define convencionalmente o centro do corpo.

Osso coxal

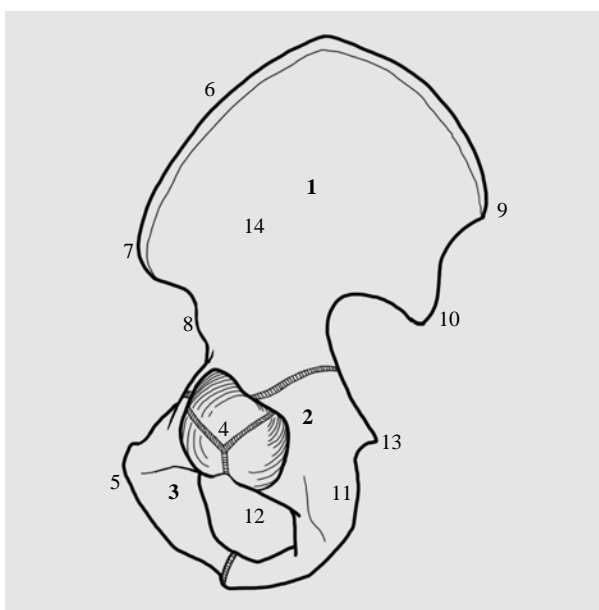
Hip bone / coxal bone

O osso coxal articula-se com o sacro, com o fémur através do acetábulo, e com o outro osso coxal.

É um osso em forma de hélice constituído por três partes, o ílio, o ísquio e o púbis, que se fundem a partir dos quinze até aos vinte cinco anos de idade. A face articular para o fémur é o acetábulo, de forma esférica escavada.

Fig.136, Vista lateral do osso coxal separado por partes

- 1.Ílio
- 2.Ísquio
- 3.Púbis
- 4.Acetábulo
- 5.Ângulo do púbis
- 6.Crista ilíaca
- 7.Espinha ilíaca ântero-superior
- 8.Espinha ilíaca ântero-inferior
- 9.Espinha ilíaca postero-superior
- 10.Espinha ilíaca postero-inferior
- 11. Tuberosidade isquiática
- 12.Forame obturado
- 13.Espinha isquiática
- 14.Face glútea



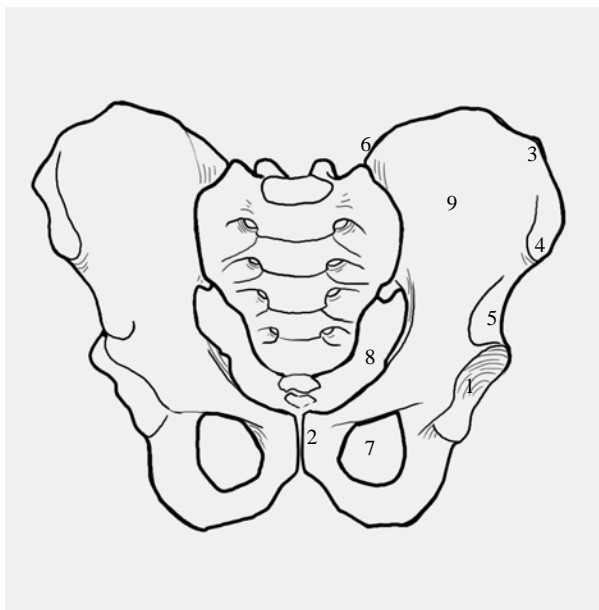
O ílio é constituído pelo corpo e superiormente pela asa. As estruturas mais importantes nesta parte são a crista ilíaca com as suas quatro espinhas, a face glútea, e a fossa ilíaca. A face glútea vista lateralmente e posteriormente na asa do ílio define a parte superior e lateral do osso, e dá inserção aos glúteos. Na face oposta, encontra-se a fossa ilíaca, vista medialmente e anteriormente. A crista ilíaca define todo o rebordo superior da asa do ílio, e nesta crista encontram-se quatro espinhas, a espinha ilíaca ântero-superior, ântero-inferior, pósterio-superior e pósterio-inferior. Para a representação de figura humana toda a crista ilíaca é relevante pois apresenta-se como uma linha horizontal ou oblíqua nessa parte do corpo, a menos que a pessoa a

representar seja obesa, e aí a linha esbate-se. A parte mais visível desta linha é a sua porção mais anterior a que corresponde à espinha ilíaca ântero-superior.

O ísquio é formado pelo seu corpo e pelo ramo do ísquio que tem seguimento medial para o púbis. As duas estruturas mais relevantes desta parte do osso coxal são a espinha isquiática, observável em todas as vistas, que se apresenta como uma saliência na parte mais posterior e medial do corpo do ísquio, e a tuberosidade isquiática, de orientação lateral e forma tendencialmente quadrangular, situada no seguimento do ramo do ísquio na parte inferior do corpo.

Fig.137, Vista anterior do osso coxal

- 1.Acetábulo
- 2.Ângulo do púbis
- 3.Crista ilíaca
- 4.Espinha ilíaca ântero-superior
- 5.Espinha ilíaca ântero-inferior
- 6.Espinha ilíaca postero-superior
- 7.Forame obturado
- 8.Espinha isquiática
- 9.Fossa ilíaca



O púbis é formado medialmente pelo seu corpo, e lateralmente pelos seus ramos superior e inferior. O ramo superior liga o púbis ao acetábulo, e o inferior liga ao ramo do ísquio. O corpo do púbis, na porção mais medial de todo o osso coxal, faz um ângulo, o ângulo do púbis, que é fundamental para a representação de modelo, visto que é o centro do corpo em termos da convenção mais usual de uma altura do modelo equivalente à altura de oito cabeças.

Quanto ao acetábulo, de forma característica de esfera escavada, no corpo central do coxal, convém referir que apresenta uma fossa na sua parte mediana, a fossa do acetábulo. Esta estrutura vai articular-se com a cabeça do fémur segundo uma articulação móvel de superfícies esféricas.

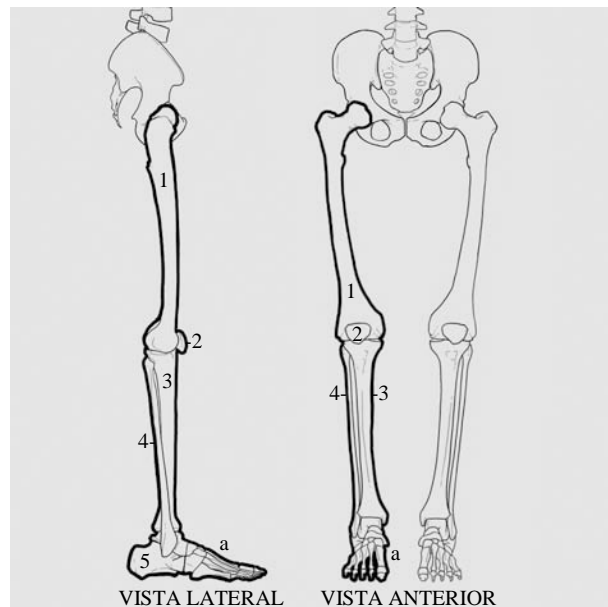
5.7 MEMBRO INFERIOR

Lower limb

O membro inferior é constituído pelo fémur, patela, tíbia, fíbula, e pelos ossos do pé, que são: calcâneo, tálus, navicular, cuneiforme medial, cuneiforme intermédio, cuneiforme lateral, cubóide, cinco ossos metatarsais, cinco falanges proximais, quatro falanges médias, cinco falanges distais, e, caso existam, os ossos sesamoides.

Fig.138, Membro inferior

- 1.Fémur
- 2.Patela
- 3.Tíbia
- 4.Fíbula
- 5.Calcâneo
- a.Ossos do pé



5.7.1 COXA

Thigh

A coxa em termos osteológicos é constituída pelo fémur e pela patela ao nível do joelho. A patela também se pode considerar parte da perna.

Fémur

Femur

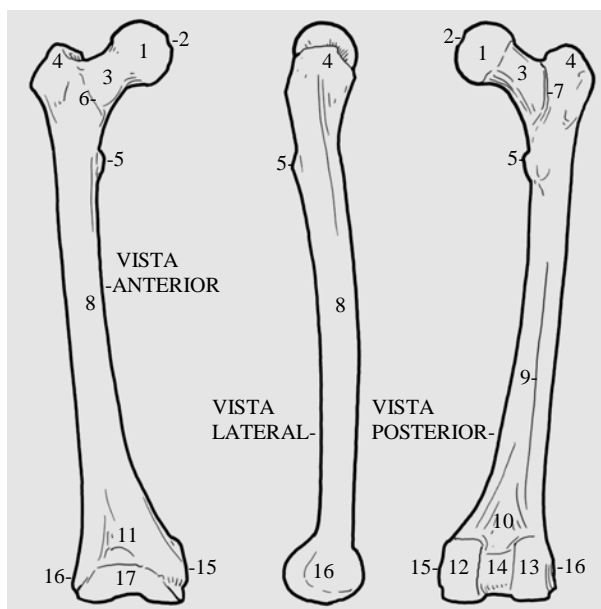
O fémur articula-se com o osso coxal, tíbia, fíbula e a patela.

É o osso mais longo de todo o corpo humano e é composto por três partes, a extremidade superior, o corpo e a extremidade inferior. Em termos visuais o fémur é reconhecido pela sua extremidade superior, nomeadamente a sua cabeça que tem forma semiesférica e é situada superior e medialmente. A cabeça possui uma fóvea medial. Após a cabeça temos o colo do fémur que circunda a cabeça e provoca uma característica do fémur em que a cabeça se destaca medialmente em relação ao corpo.

Para além da cabeça, apresenta-se o pequeno trocânter inferior e posterior em relação à cabeça, e o grande trocânter que para além de ser particularmente visível superior e lateralmente no osso, também tem a particularidade de estar próximo da superfície. Como tal o grande trocânter é essencial na representação humana visto marcar um ponto visual para a estruturação do membro inferior, assim como para assinalar o centro visual do corpo, visto que se situa ao mesmo nível do púbis. Entre o grande trocânter e a cabeça do fémur temos a fossa trocântérica. Entre os trocânteres temos anteriormente a linha intertrocântérica e posteriormente a crista intertrocântérica.

Fig.139, Fémur direito

- 1.Cabeça
- 2.Fóvea medial
- 3.Colo do fémur
- 4.Grande trocânter
- 5.Pequeno trocânter
- 6.Linha intertrocântérica
- 7.Crista intertrocântérica
- 8.Corpo
- 9.Linha áspera
- 10.Face poplítea
- 11.Face patelar
- 12.Côndilo medial
- 13.Côndilo lateral
- 14.Fossa intercondilar
- 15.Epicôndilo medial
- 16.Epicôndilo lateral
- 17.Tróclea do fémur



O corpo do fémur é cilíndrico com um ligeiro alongamento horizontal na sua parte inferior. A linha geral do osso descreve uma curvatura com ligeira concavidade para trás, responsável pela forma geral da coxa. Posteriormente existe uma rugosidade, a linha áspera, que à medida que se prolonga inferiormente bifurca-se e alcança os dois côndilos presentes na extremidade inferior. Entre os dois ramos desta bifurcação

temos a face poplíteia. Na mesma zona mas na face anterior temos a face patelar, que se relaciona com a patela.

A extremidade inferior é composta pelos côndilos medial e lateral, pelos epicôndilos medial e lateral, a fossa intercondilar e a tróclea do fémur. Os côndilos são os grandes volumes situados inferiormente nesta extremidade. Existem dois côndilos, o côndilo medial e o côndilo lateral. Na parte medial do côndilo medial temos o epicôndilo medial, enquanto na parte lateral do côndilo lateral temos o epicôndilo lateral. Estes epicôndilos formam horizontalmente a maior largura do osso na extremidade inferior. Entre os côndilos temos anteriormente a tróclea do fémur e posteriormente a fossa intercondilar. Os epicôndilos são responsáveis pela definição do volume do joelho na sua parte medial e lateral.

Patela

Patella

A patela é um osso de forma triangular-arredondada que se articula com o fémur.

Apresenta duas faces, a anterior e a posterior. A face anterior apresenta superiormente ligação ao tendão do quadricípite e inferiormente ao ligamento patelar. Esta face é caracterizada visualmente pelas suas estrias verticais e numerosos forâmenes vasculares. A face posterior é composta por duas depressões sendo a depressão medial ser menos volumosa que a lateral⁵⁴. A face articular medial relaciona-se com o côndilo medial do fémur e a face articular lateral relaciona-se com o côndilo lateral do fémur. Entre as faces articulares temos a crista da patela.

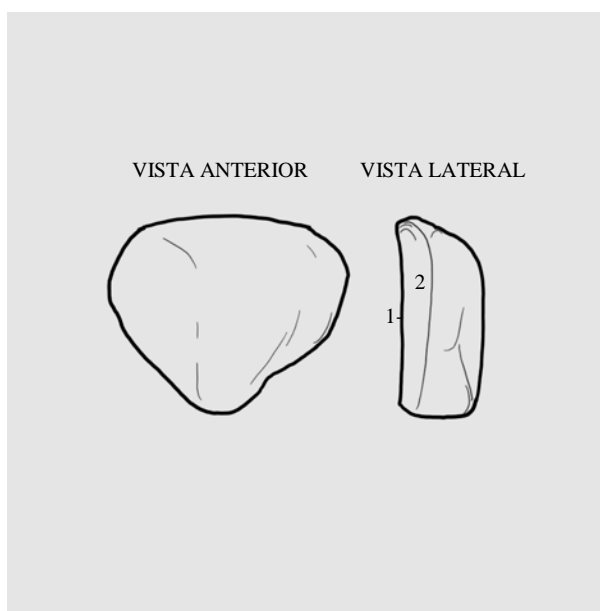


Fig.140, Patela direita
1.Crista da patela
2.Face articular lateral

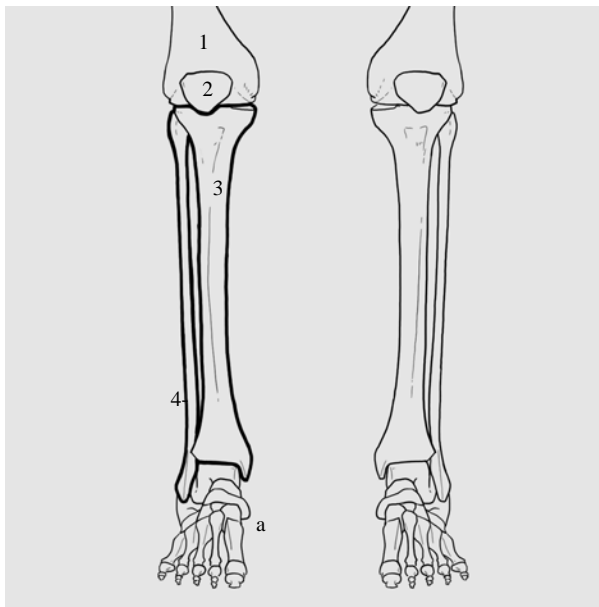
⁵⁴ Platzer, Werner (2004). *Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1: Locomotor System*, Sexta edição, Thieme. ISBN-13: 978-3135333052, p. 194

5.7.2 PERNA

Leg

Da perna fazem parte os ossos tíbia, fíbula e patela. Uma vez que a patela faz parte de duas zonas anatómicas, será descrita como osso da coxa.

Fig.141, Perna,
vista anterior
1.Fémur
2.Patela
3.Tíbia
4.Fíbula
a.Ossos do pé



Tíbia

Tibia

A tíbia articula-se com o fémur, com a fíbula e com o tálus.

É um osso longo, o segundo maior do corpo, de forma prismática, mais volumosa na extremidade superior. Inferiormente caracteriza-se pelo maléolo medial, que se apresenta como um volume de extensão medial. É composto por três partes, a extremidade superior, o corpo e a extremidade inferior.

O corpo tem forma de prisma triangular com uma das arestas de orientação anterior. Esta aresta mais anterior corresponderá à margem anterior da tíbia, que sendo superficial, é essencial na representação da perna. Esta margem termina superiormente na tuberosidade da tíbia, e inferiormente dilui-se na porção anterior do maléolo medial, fazendo uma ligeira curvatura para fora. A margem anterior da tíbia separa anteriormente a face medial e a face lateral. Posteriormente o corpo da tíbia apresenta a face posterior.

A extremidade superior é a mais volumosa e articula-se com o fémur. Na vista anterior observam-se os côndilos medial e lateral da tíbia. O côndilo lateral serve de articulação à fíbula na sua porção pósterio-lateral. Na parte central da vista anterior é possível visualizar um relevo triangular de orientação inferior a que corresponderá a tuberosidade da tíbia, sendo que o vértice inferior deste triângulo vai dar origem à margem anterior da tíbia.

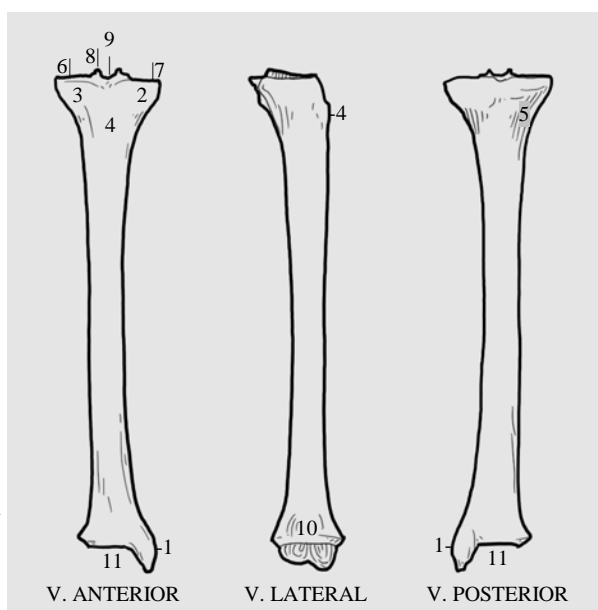
Visualmente a grande característica da extremidade superior é que a sua face articular superior é praticamente plana. Não obstante na visualização superior desta face articular podem distinguir-se a face articular superior lateral e a face articular superior

medial, que se vão articular com os côndilos do fêmur. Entre estas duas faces articulares está o espaço da área intercondilar. Entre a área intercondilar e as duas faces articulares destacam-se as eminências intercondilares.

Na extremidade inferior a porção visualmente mais importante é o maléolo medial. O maléolo medial é superficial e em relação ao maléolo lateral da fíbula encontra-se num plano superior. Esta relação entre os maléolos é determinante na representação e orientação do pé. Ainda na extremidade inferior, é de referir que existem duas superfícies articulares, uma para articulação com o tálus que é inferior, através da face articular inferior, e outra para a articulação com a fíbula, que é lateral, através da incisura fibular.

Fig.142, Tíbia direita

- 1.Maléolo medial
- 2.Côndilo medial
- 3.Côndilo lateral
- 4.Tuberosidade da tíbia
- 5.Face articular fibular
- 6.Face articular superior lateral
- 7.Face articular superior medial
- 8.Eminência intercondilar
- 9.Área intercondilar
- 10.Incisura fibular
- 11.Face articular para o talus



Fíbula **Fibula**

A fíbula articula-se com a tíbia superior e inferiormente e com o tálus inferiormente.

A fíbula é um osso longo que tem orientação paralela à tíbia. É composta por um corpo, uma extremidade superior e uma extremidade inferior. Para a representação as partes mais relevantes são a extremidade inferior e a porção inferior do corpo, assim como a cabeça que determina um volume característico no joelho.

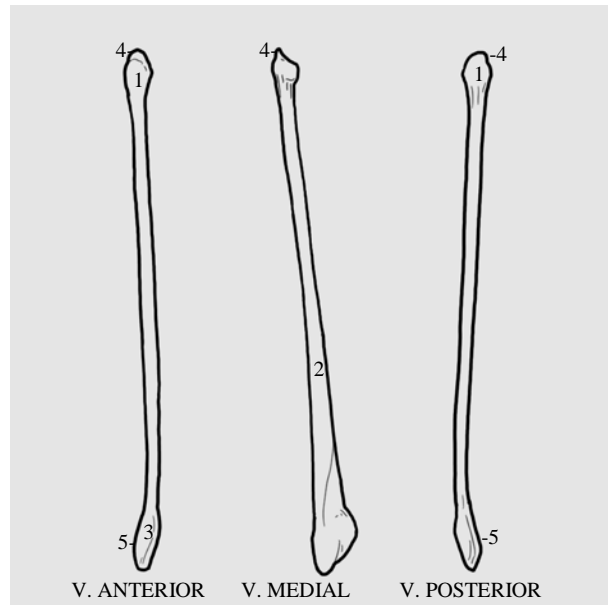
O corpo da fíbula em forma de prisma triangular apresenta três faces, uma medial, uma posterior, e uma lateral. A face mais importante para a representação do corpo humano é a porção inferior da face lateral, visto esta ser superficial. Esta face vai diluir-se no maléolo lateral que lhe é inferior. Na face medial apresenta-se a crista interóssea que se relaciona com a membrana interóssea entre a fíbula e a tíbia.

A extremidade superior da fíbula relaciona-se com a tíbia através da cabeça da fíbula que possui a face articular da cabeça da fíbula, face esta que é plana e de orientação medial e anterior. Visualmente a característica mais marcante desta extremidade é o ápice da cabeça da fíbula que é um pequeno volume estreito que se desenvolve superiormente na porção mais lateral e posterior da cabeça da fíbula.

A extremidade inferior, também chamada de maléolo lateral, é a mais relevante para a representação pois na sua porção lateral apresenta a parte superficial do maléolo lateral. Na sua porção medial, esta extremidade apresenta uma face articular, a face articular do maléolo lateral, que se articula com o tálus. A sua porção medial e superior articula-se com a tíbia.

Fig.143, Fíbula direita

- 1.Cabeça
- 2.Corpo
- 3.Extremidade inferior
- 4.Ápice da cabeça da fíbula
- 5.Maléolo lateral



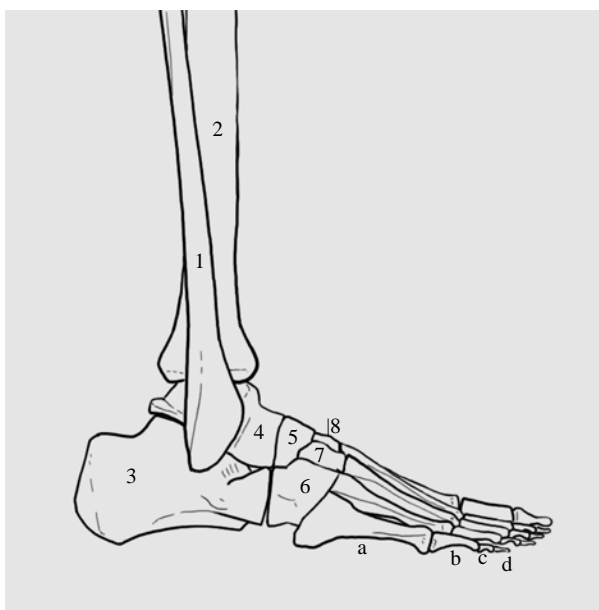
5.7.3 PÉ

Foot

O pé é constituído pelos ossos do tarso, sendo este formado pelos ossos tálus, calcâneo, cubóide, navicular, e ossos cuneiformes medial, intermédio e lateral, pelos ossos do metatarso, sendo este formado pelos cinco metatarsais, e pelos dedos, formados pelas falanges. Ao todo são vinte e seis ossos, mas é frequente existirem ossos sesamoides no nível inferior da cabeça do primeiro metatarsal.

Fig.144, Pé direito

- 1.Fíbula
- 2.Tíbia
- 3.Calcâneo
- 4.Tálus
- 5.Navicular
- 6.Cubóide
- 7.Cuneiforme lateral
- 8.Cuneiforme intermédio
- a.Ossos metatarsais
- b.Falanges proximais
- c.Falanges médias
- d.Falanges distais



5.7.3.1 TARSO

Tarsus

Os ossos do tarso são sete, e dividem-se em dois grupos, o protarso, constituído pelo tálus e pelo calcâneo, e colocado anteriormente a este grupo, o mesotarso, constituído pelo cubóide, navicular, e os três cuneiformes.

5.7.3.1.1 PROTARSO

Os ossos do protarso são dois, o tálus que está no alinhamento dos três primeiros dedos, e pósterio-inferiormente em relação ao tálus, o calcâneo que está no alinhamento do quarto e quinto dedos.

Tálus

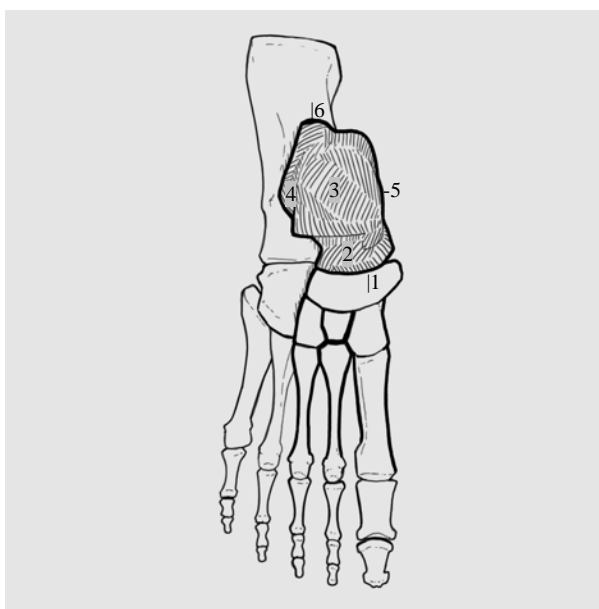
Talus

O tálus articula-se com a tíbia e fíbula, com o calcâneo e navicular no tarso. É um osso de forma irregular, dividido em três partes, a cabeça, o colo e o corpo do tálus. A cabeça, corresponderá à parte anterior deste osso com articulação com o navicular, estando reservado ao colo a restante parte entre a cabeça e o corpo.

O corpo articula-se com a tíbia a partir da tróclea do tálus que é uma superfície em forma de roldana que permite os movimentos de flexão e extensão do pé. Contudo a tróclea do tálus é mais larga no seu plano anterior e mais estreita no seu plano posterior, o que faz com que a estabilidade do pé varie consoante a posição do mesmo⁵⁵. Em dorsiflexão o pé fica com uma superfície articular maior e esta torna-se mais estável. Em extensão, o pé fica com uma superfície articular menor e consequentemente mais instável. Para a fixação desta articulação no mesmo plano, medial e lateralmente temos as faces maleolar medial e lateral, que respectivamente se articulam com o maléolo medial da tíbia e o maléolo lateral da fíbula. Posteriormente à tróclea do tálus encontra-se o tubérculo lateral que excecionalmente faz articulação com o osso trígono, um pequeno osso supranumerário. No corpo a face inferior do tálus apresenta duas faces articulares com o osso calcâneo, divididas pelo sulco do tálus. As duas faces articulares são a face articular calcânea posterior e o conjunto formado pelas faces articulares calcâneas media e anterior.

Fig.145, Tálus, pé direito, vista superior

- 1.Cabeça
- 2.Colo
- 3.Tróclea
- 4.Face maleolar lateral
- 5.Face maleolar medial
- 6.Tubérculo lateral



Calcâneo *Calcaneus*

O calcâneo articula-se com o tálus e com o osso cuboide.

É um osso de forma irregular, o mais volumoso do pé, e constitui o ápice posterior da abóbada társica. Por isto, é um osso fundamental na representação do pé, visto determinar toda a forma do calcanhar e posteriormente ser o ponto de inserção do tendão do calcâneo.

Uma das características mais marcantes deste osso, para além da sua extensão posterior, é o canal do calcâneo na parte pósteromedial. Por este canal volumoso passam músculos, vasos e nervos da região posterior da perna para a região plantar do pé. Ainda na região posterior, inferiormente temos a presença de dois processos, o

⁵⁵ Gilroy, A.; MacPherson, B.; Ross L.; Schuenke, M. (2006), *Thieme Atlas of Anatomy*, Thieme, ISBN-13: 978-1604060621, p.406

processo medial da tuberosidade do calcâneo e o processo lateral da tuberosidade do calcâneo.

Anteriormente o calcâneo articula-se com o cuboide através da face articular do cuboide, suportada pelo processo maior do calcâneo, que lhe é posterior. Superiormente existem as três faces articulares para o tálus, as faces articulares talar anterior, média e posterior, que se vão articular no tálus com as faces articulares do calcâneo com o mesmo nome. Entre a face articular talar posterior e as faces articulares anterior e média está o sulco do calcâneo.

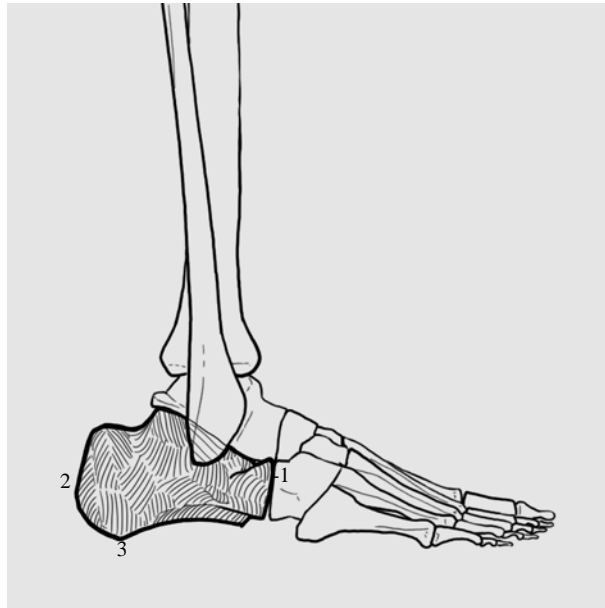


Fig.146, Calcâneo, pé direito, vista lateral

- 1.Face articular do cuboide
- 2.Tuberosidade do calcâneo
- 3.Processo medial da Tuberosidade do calcâneo

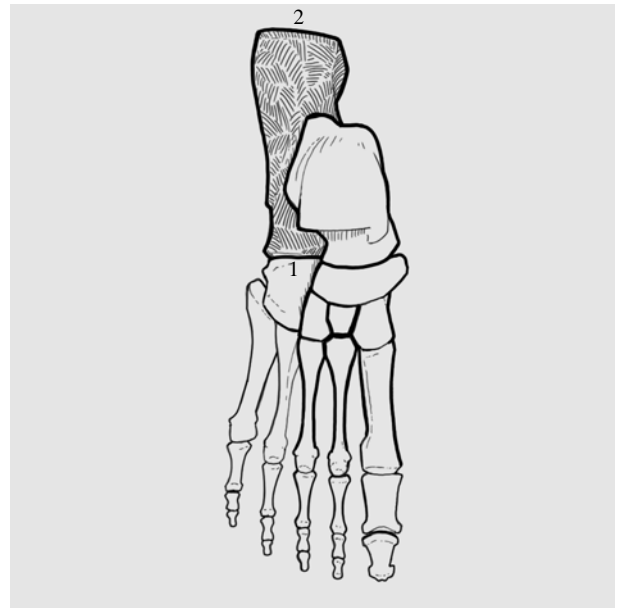


Fig.147, Calcâneo, pé direito, vista superior

- 1.Face articular do cuboide
- 2.Tuberosidade do calcâneo

5.7.3.1.2 MESOTARSO

Os ossos do mesotarso são cinco, dispostos em duas partes consoante se articulem com o tálus ou com o calcâneo. A primeira parte é constituída pelo conjunto dos ossos que se alinham com o tálus, começando pelo navicular que se articula com o tálus posteriormente e com os restantes ossos do grupo anteriormente, sendo estes ossos denominados de cuneiforme lateral, intermedio e medial. A segunda parte é constituída pelo osso cuboide e alinha-se com o calcâneo.

Cubóide

Cuboid

O osso cubóide articula-se posteriormente com o calcâneo e anteriormente com os quarto e quinto metatarsais. Lateralmente articula-se com o cuneiforme lateral e ocasionalmente com o navicular.

O cuboide é um osso em forma de cubo irregular e como tal apresenta seis faces. Destas seis faces três vão conter faces articulares. Das três, a face mais volumosa é a face posterior que apresenta apenas uma face articular de forma triangular irregular com convexidade posterior, para o calcâneo. A face medial apresenta duas faces articulares, uma face articular para o cuneiforme lateral, face esta que é anterior e tem forma oval, e posteriormente uma face articular para o navicular, com a particularidade de nem sempre esta face existir. A face menos volumosa a apresentar faces articulares é a face anterior, que apresenta uma crista a separar as duas faces articulares, a medial se relaciona com o quarto metatarsal e a lateral que se relaciona com o quinto metatarsal.

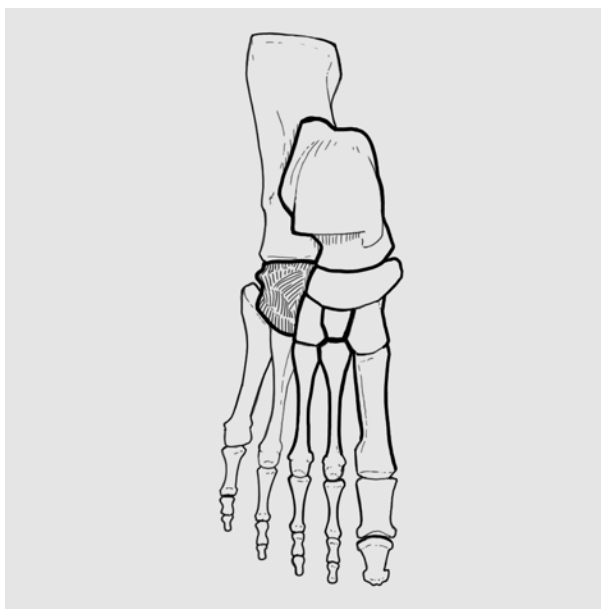


Fig.148, Cubóide,
pé direito, vista superior

As três faces que não apresentam faces articulares são a face inferior, ou plantar, que apresenta a tuberosidade do cubóide, a face lateral, que sendo a face menos volumosa de todo o cubóide apresenta o sulco do músculo fibular longo, e a face superior, que é rugosa para inserção de ligamentos.

Navicular

Navicular

O osso navicular articula-se posteriormente com o tálus e anteriormente com os três cuneiformes, lateral, intermedio e medial. Ocasionalmente, medialmente articula-se com o cubóide.

O navicular é o osso que está entre o tálus e os ossos cuneiformes, e tem forma de pequeno barco pela concavidade que apresenta na articulação com o tálus, daí a derivação do seu nome. As suas faces articulares são anteriores para os ossos cuneiformes, apresentando três faces articulares para cada um destes ossos, e posterior para o tálus. Ocasionalmente, este osso apresenta na sua extremidade lateral uma face articular para o cubóide.

Na sua extremidade medial e inferiormente, o osso apresenta a tuberosidade do navicular que serve de inserção ao músculo tibial posterior.

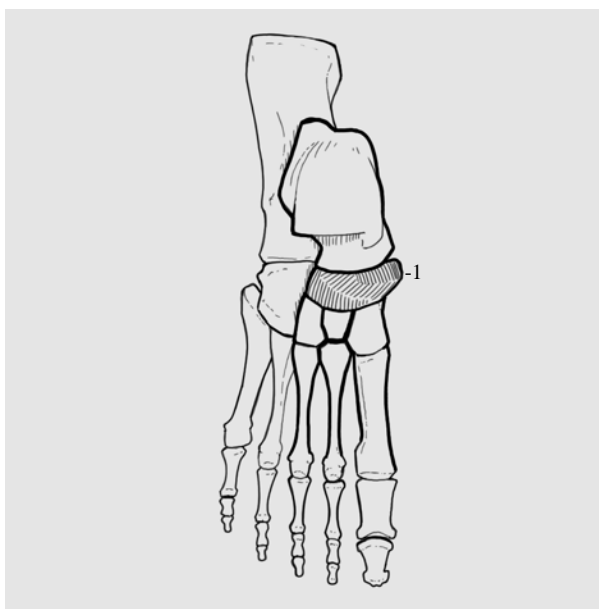


Fig.149, Navicular,
pé direito, vista superior
1. Tuberosidade do navicular

Cuneiforme medial

First Cuneiform / Medial Cuneiform

O cuneiforme medial, que como o nome indica tem forma de cunha, com base superior e vértice inferior, articula-se com quatro ossos. Posteriormente tem uma face articular para o navicular, lateralmente tem duas faces articulares a posterior para o cuneiforme intermédio e a anterior para o segundo metatarsal, e anteriormente tem uma face articular para o primeiro metatarsal.

Cuneiforme intermédio

Second Cuneiform / Intermediate Cuneiform / Middle Cuneiform

O cuneiforme intermédio, que como o nome indica tem forma de cunha, com base superior e vértice inferior, articula-se com quatro ossos. Posteriormente tem uma face articular para o navicular, lateralmente tem uma face articular para o cuneiforme

lateral, anteriormente tem uma face articular para o segundo metatarsal e medialmente tem uma face articular para o cuneiforme medial.

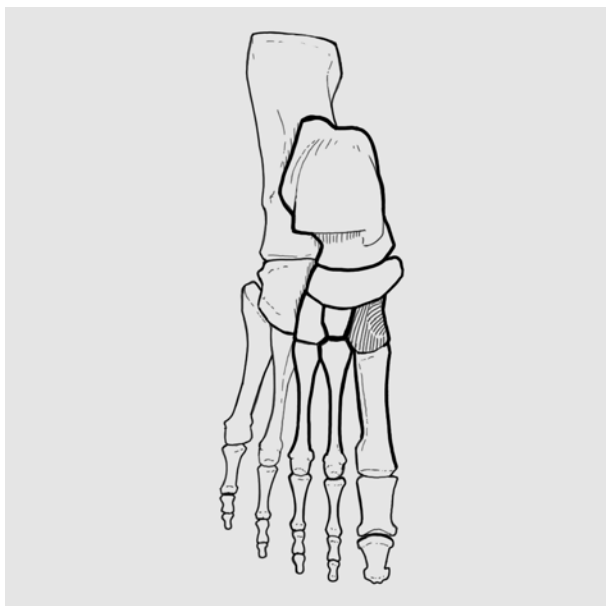


Fig.150, Cuneiforme medial, pé direito, vista superior

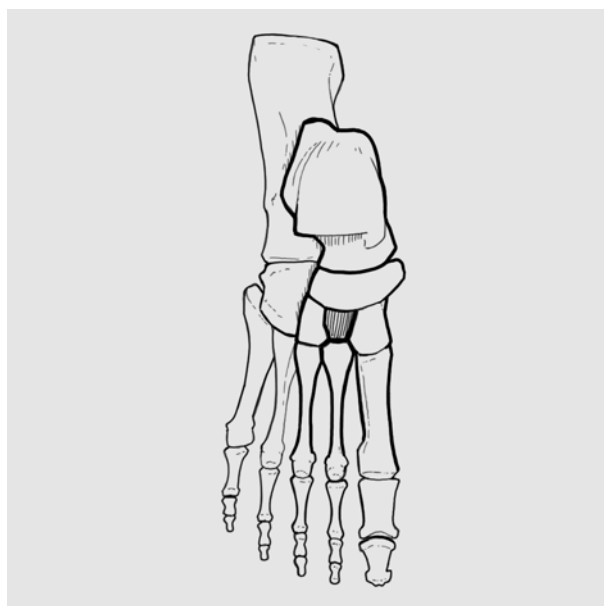


Fig.151, Cuneiforme intermédio, pé direito, vista superior

Cuneiforme lateral

Third Cuneiform / Lateral Cuneiform

O cuneiforme lateral, que como o nome indica tem forma de cunha, com base superior e vértice inferior, articula-se ocasionalmente com seis ossos, por vezes cinco. Posteriormente tem uma face articular para o navicular. Lateralmente tem por vezes duas faces articulares, uma posterior para o cuboide, e ocasionalmente tem uma face articular anterior para o quarto metatarsal. Anteriormente apresenta uma face articular para o terceiro metatarsal. Medialmente apresenta duas faces articulares, uma posterior para articulação com o cuneiforme intermédio, e outra anterior para articulação com o segundo metatarsal.

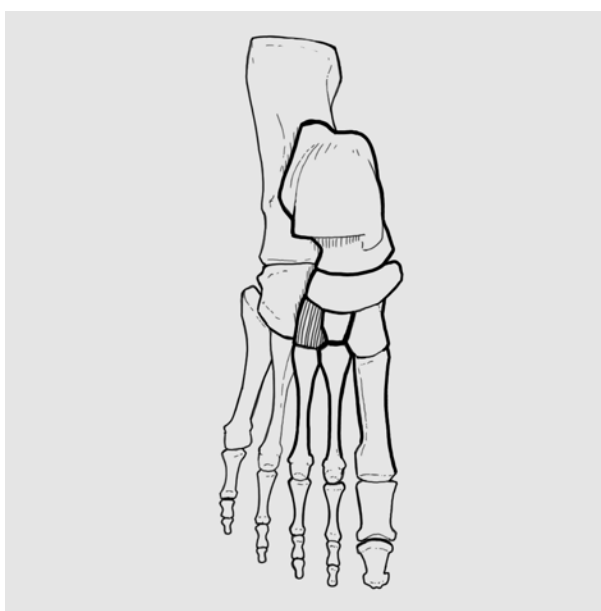


Fig.152, Cuneiforme lateral, pé direito, vista superior

5.7.3.1.3 METATARSO

Metatarsus

O metatarso é constituído por cinco ossos longos que posteriormente se relacionam com os ossos do mesatarso, e anteriormente com os dedos. São numerados de um a cinco começando pelo osso mais medial, que se articula com o hálux, e acabando no osso mais lateral que se articula com o dedo mínimo. Como grupo, estes ossos estão dispostos em abóbada irregular. Deste grupo, visualmente destacam-se dois ossos, o mais medial que é mais curto e volumoso que os restantes, e o mais lateral, que apresenta uma base característica que se destaca lateralmente em relação ao volume do pé.

São ossos formados pela cabeça, corpo e base, sendo que a cabeça é anterior e a base posterior. O corpo apresenta concavidade inferior e tem forma prismática triangular definindo por isso três faces, uma superior ou dorsal e as restantes de orientação inferior, uma face medial e outra lateral. As cabeças são similares entre si apresentando uma face articular côncava, mas as bases variam de forma consoante as suas superfícies articulares.

Primeiro metatarsal

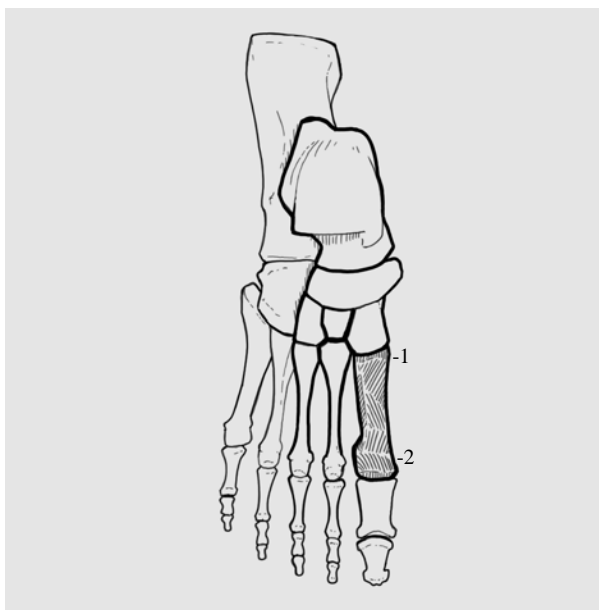
First metatarsal

O primeiro metatarsal articula-se anteriormente com a falange proximal do hálux, posteriormente com o cuneiforme medial, e lateralmente com o segundo metatarsal. Ocasionalmente articula-se com o cuneiforme intermedio⁵⁶.

Dos ossos metatarsais é o osso mais curto, mas também é o osso mais volumoso que vai articular-se com o hálux. Na sua base tem a particularidade de não ter face articular lateral. A cabeça deste osso, na face plantar ou inferior, apresenta frequentemente duas ranhuras separadas por uma crista que vão articular com os ossos sesamoides, sendo estes supranumerários.

⁵⁶ Platzer, Werner (2004). *Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1: Locomotor System*, Sexta Edição, Thieme. ISBN-13: 978-3135333052, p. 218

Fig.153, Primeiro metatarsal,
pé direito, vista superior
1. Base
2.Cabeça



Segundo metatarsal *Second metatarsal*

O segundo metatarsal articula-se anteriormente com a falange proximal do segundo dedo, e posteriormente com os três cuneiformes, o medial, o intermédio e o lateral. Também se articula com o primeiro e o terceiro metatarsais. Na sua base as faces articulares são verticais, sendo quatro laterais e duas mediais.

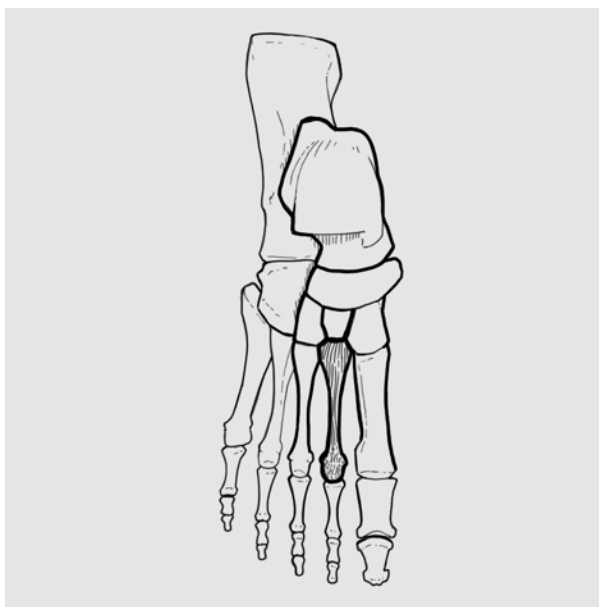


Fig.154, Segundo metatarsal,
pé direito, vista superior

Terceiro metatarsal *Third metatarsal*

O terceiro metatarsal articula-se anteriormente com a falange proximal do terceiro dedo, e posteriormente com o cuneiforme lateral. Também se articula com o segundo e quarto metatarsais. Na sua base apresenta três faces articulares, duas mediais e uma lateral.

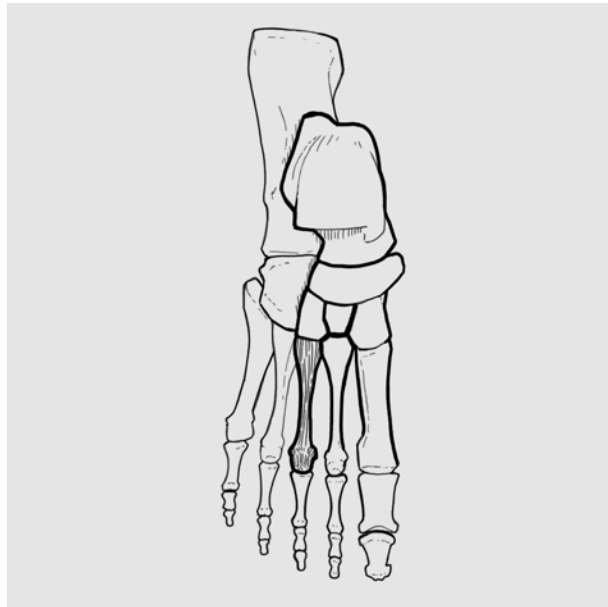


Fig.155, Terceiro metatarsal,
pé direito, vista superior

Quarto metatarsal

Fourth metatarsal

O quarto metatarsal articula-se anteriormente com a falange proximal do quarto dedo, e posteriormente com o cuneiforme lateral e com o osso cuboide. Também se articula com o terceiro e quinto metatarsais. Na sua base apresenta três faces articulares, duas mediais e uma lateral.

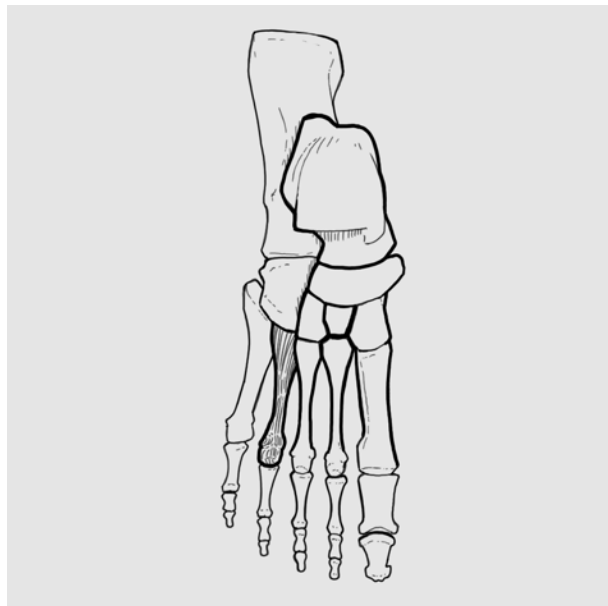


Fig.156, Quarto metatarsal,
pé direito, vista superior

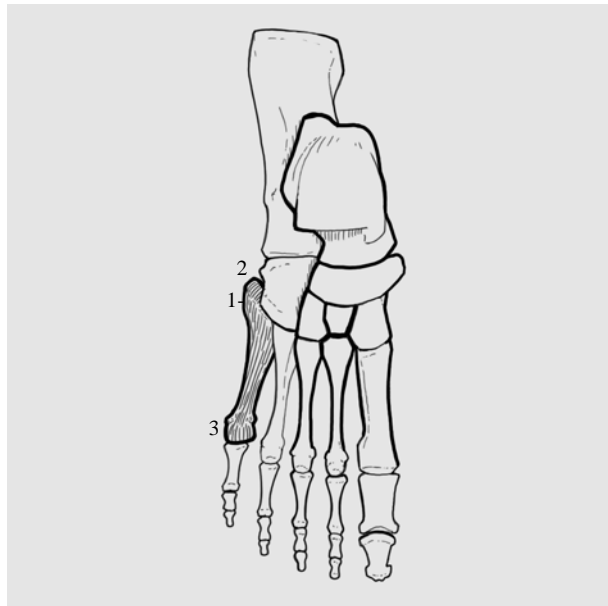
Quinto metatarsal

Fifth metatarsal

O quinto metatarsal articula-se anteriormente com a falange proximal do quinto dedo, ou dedo mínimo, e posteriormente com o osso cuboide. Também se articula com o quarto metatarsal.

Este osso apresenta uma tuberosidade na sua base chamada tuberosidade do quinto metatarsal. Esta tuberosidade provoca uma proeminência lateral no bordo externo do pé. Na sua base só possui uma face articular medial que se articula posteriormente com o cubóide e anteriormente com o quarto metatarsal.

Fig.157, Quinto metatarsal,
pé direito, vista superior
1. Tuberosidade do quinto metatarsal
2. Base
3.Cabeça



5.7.3.2 DEDOS

Toes

Os dedos são numerados de um a cinco começando pelo mais medial. Assim temos o primeiro dedo, ou hálux, o segundo, terceiro e quarto dedos, e o quinto dedo também chamado de dedo mínimo. O mais volumoso é o hálux, sendo que os restantes quatro dedos são particularmente menos volumosos em relação a este. O menos volumoso é o dedo mínimo.

Cada dedo é constituído por três falanges, com exceção do hálux que só possui duas falanges. Os três tipos de falanges são as proximais, mais posteriores, as médias, e as distais. As falanges não permitem distinção entre o lado esquerdo e direito do corpo humano, e genericamente são ossos constituídos por base, corpo e cabeça.

De acordo com o comprimento relativo do hálux e do segundo dedo, o pé pode ser classificado como:

Pé grego – hálux mais curto que o segundo dedo

Pé quadrado – hálux do mesmo tamanho que o segundo dedo

Pé egípcio – hálux mais comprido que o segundo dedo

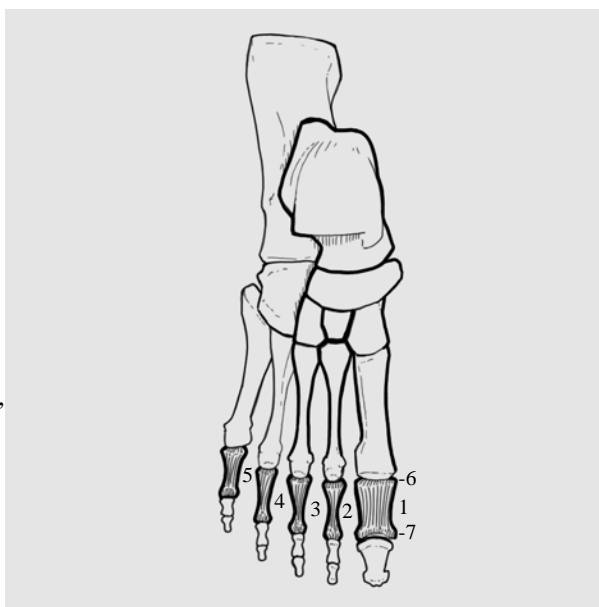
Falanges proximais

Proximal phalanges

As falanges proximais articulam-se posteriormente com os ossos metatarsais correspondentes, e anteriormente com as falanges médias a partir da sua cabeça, cuja forma é côncava. A primeira falange proximal, articula-se diretamente com a primeira falange distal. O corpo desta falange tem uma concavidade inferior.

Fig.158, Falanges proximais, pé direito, vista superior

1. Primeira falange proximal
2. Segunda falange proximal
3. Terceira falange proximal
4. Quarta falange proximal
5. Quinta falange proximal
- 6.Base
- 7.Cabeça

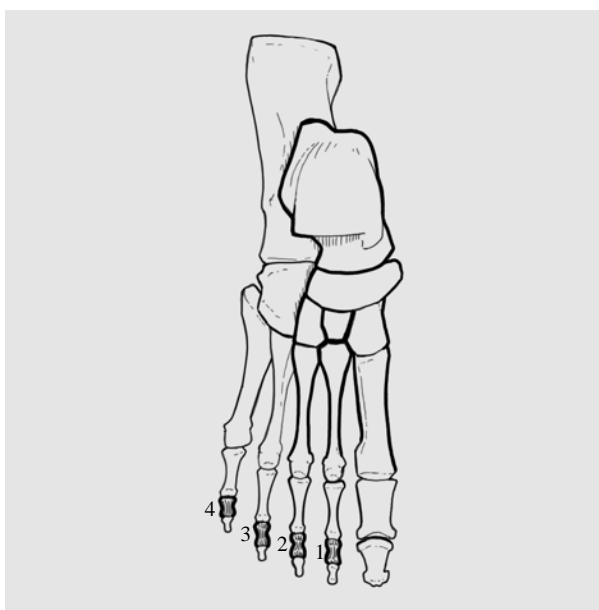


Falanges médias

Intermediate phalanges

As falanges médias articulam-se posteriormente com as falanges proximais correspondentes, e anteriormente com as falanges distais a partir da sua cabeça, cuja forma é côncava. O corpo desta falange tem uma concavidade inferior. A falange média no primeiro dedo não existe. Em relação às falanges proximais, estas são muito mais curtas e menos volumosas.

Fig.159, Falanges médias,
pé direito, vista superior
1. Primeira falange média
2. Segunda falange média
3. Terceira falange média
4. Quarta falange média

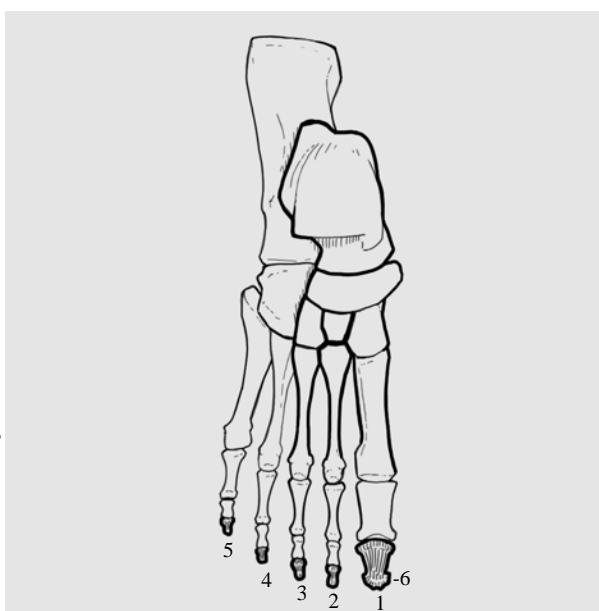


Falanges distais

Distal phalanges/Ungual phalanges

As falanges distais articulam-se posteriormente com as falanges médias correspondentes, a partir da sua base. No caso do hálux esta falange articula-se diretamente com a falange proximal. Na extremidade anterior, a falange distal apresenta uma forma de ferradura, que é uma superfície rugosa que suporta a unha.

Fig.160, Falanges distais,
pé direito, vista superior
1. Primeira falange distal
2. Segunda falange distal
3. Terceira falange distal
4. Quarta falange distal
5. Quinta falange distal
6. Extremidade anterior



Ossos sesamoides

Sesamoid bones

Os ossos sesamoides, são ossos supranumerários. No caso do pé é frequente existirem dois, um medial e outro lateral, situados inferiormente ao nível da cabeça do primeiro metatarsal. Por vezes também existem ao nível da cabeça do segundo e terceiro metatarsais. São pouco volumosos, de forma aproximadamente esférica.

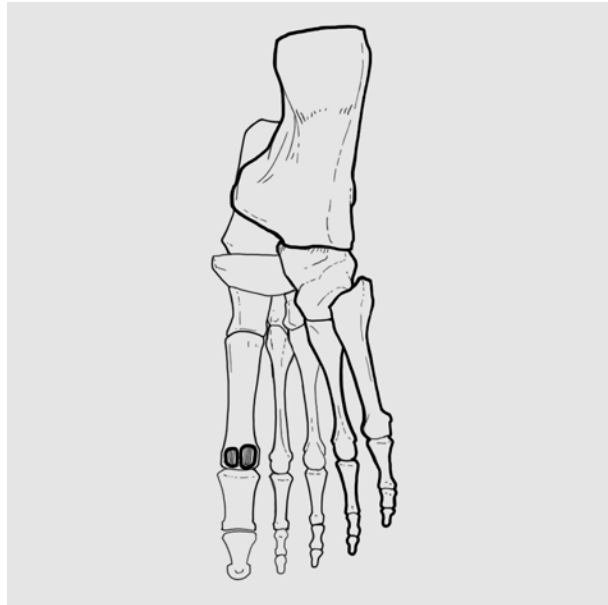


Fig.161, Ossos sesamoides,
pé direito, vista plantar

6. DESCRIÇÃO MIOLÓGICA

Relativamente à miologia, consideraremos no corpo humano a existência das seguintes regiões, a cabeça, pescoço, dorso, tórax, ombro, braço, antebraço, mão, abdómen, pelve, coxa, perna e pé.

Com um foco mais incisivo na Anatomia Artística, as descrições que se seguem serão simplificadas, apresentando-se os músculos e estruturas mais relevantes para este fim. Também se decidiu omitir a descrição de alguns músculos⁵⁷ por serem inconstantes no corpo humano, ou por serem dispensáveis para um estudo dos músculos topograficamente mais superficiais.

Ao longo do texto não só vão ocorrer descrições miológicas, mas também a sua eventual relevância para o desenho de modelo, ou retrato. Por isso será feita referência a músculos ou parte destes que sejam visualizáveis subcutaneamente e por isso importantes para o desenho.

A estrutura das descrições osteológicas será sempre a mesma, usando três parágrafos para descrever cada músculo. Ao primeiro parágrafo corresponderão informações da posição, forma e volume do músculo em questão, assim como a sua relevância para um estudo de Anatomia Artística ou Desenho de Modelo. Ao segundo parágrafo corresponderá a descrição das inserções e morfologia do músculo, sendo que ao terceiro parágrafo corresponderá a sua ação.

⁵⁷ Ver lista completa dos músculos representados e omitidos no anexo B

6.1 CABEÇA

Relativamente aos músculos da cabeça serão descritos três grupos, a região cutânea do crânio, músculos da mímica facial e músculos mastigadores. Os músculos da mímica facial podem ser subdivididos nas seguintes regiões, pálpebras e supercílios, nariz e lábios. Em termos de anatomia de superfície tanto os músculos mastigadores, pelo seu volume, como os músculos da mímica facial, pelas alterações que provocam ao nível da face, vão ser extremamente importantes para a representação de um modelo humano, particularmente ao nível do retrato.

CABEÇA

6.1.1 REGIÃO CUTÂNEA DO CRÂNIO

Occípito-frontal

Occipitofrontalis

O músculo occípito-frontal é composto por dois ventres distintos⁵⁸, um posterior que se insere no osso occipital, e outro anterior que se insere na face profunda da pele da região superciliar, cobrindo assim toda a parte superior do crânio. É um músculo importante no retrato de figura humana por duas razões, porque quando realiza a sua ação desloca ligeiramente o escalpe sobre o crânio, e principalmente porque o ventre frontal do músculo ao contrair levanta as sobrancelhas e a fronte apresenta-se com rugas horizontais.

É um músculo delgado constituído por dois ventres e uma aponevrose que se estende entre estes dois ventres. Insere-se posteriormente a partir do seu ventre occipital nos dois terços laterais da linha nugal superior de onde as suas fibras musculares tomam uma direção superior ate se formar a aponevrose epicranial que se estende na face superior do crânio ate se formar já na parte anterior do crânio o ventre frontal. A aponevrose epicranial confunde-se lateralmente com a lâmina superficial da fáscia temporal. O ventre frontal inferiormente confunde-se com os músculos do nariz, pálpebras e supercílios.

A sua ação é de mímica facial, onde levanta os supercílios e provoca rugas na fronte.

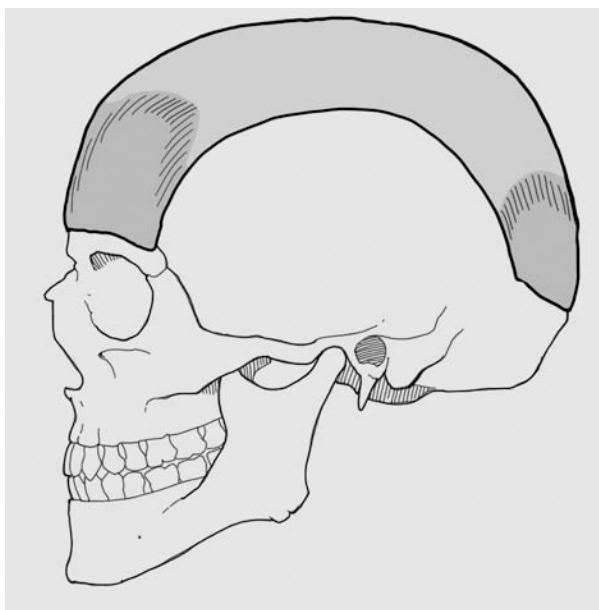


Fig.162, Occípito-frontal.

⁵⁸ Por vezes considera-se que o occípito-frontal na realidade são dois músculos separados, o músculo occipital e o músculo frontal, mas de acordo com a IFAA e a *Terminologia Anatomica* é classificado como sendo um músculo com dois ventres.

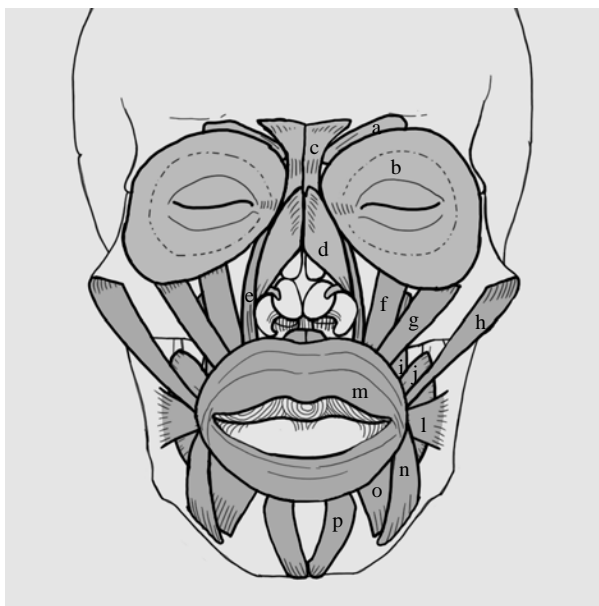
CABEÇA

6.1.2 MÚSCULOS DA MÍMICA FACIAL

Os músculos da mímica facial apesar de maioritariamente subcutâneos, não são individualizáveis na observação da face. No entanto são extremamente importantes para um estudo de anatomia de superfície e representação de modelo pois as suas diferentes ações fazem a face adquirir mímicas totalmente diferentes.

Fig.163, Músculos da mímica facial

- a. Corrugador do supercílio
- b. Orbicular do bulbo ocular
- c. Próceros
- d. Nasal
- e. Levantador do lábio superior e asa do nariz
- f. Levantador do lábio superior
- g. Músculo zigomático menor
- h. Músculo zigomático maior
- i. Levantador do ângulo da boca
- j. Bucinador
- l. Risorios
- m. Orbicular dos lábios
- n. Abaixador do ângulo da boca
- o. Abaixador do lábio inferior
- p. Mental



MÍMICA FACIAL

6.1.2.1 PÁLPEBRAS E SUPERCÍLIOS

Esta região situa-se ao nível do bulbo ocular e é composta por dois músculos, o corrugador do supercílio e o orbicular do bulbo ocular, que é o músculo mais volumoso dos dois.

Corrugador do supercílio

Corrugator supercilii

O corrugador do supercílio situa-se anteriormente ao arco superciliar. É um pequeno músculo triangular situado na parte superior do orbicular do bulbo ocular e num plano mais profundo que este. A sua ação faz com que o supercílio se desloque medialmente e inferiormente, fazendo que a fronte adquira rugas verticais. É um músculo importante na mímica da dor. É também importante numa situação em que uma fonte de luz se encontre de frente pois impede luz direta nos olhos.

É um músculo de uma só porção. Insere-se medialmente na porção medial do arco superciliar do frontal, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção súpero-lateral para se inserirem na pele na região superciliar.

A sua ação de mímica facial é a extensão da pele da fronte e abaixamento dos supercílios.

Orbicular do bulbo ocular

Orbicularis oculi

O orbicular do bulbo ocular é um músculo que cobre toda a região do bulbo ocular. É um músculo orbicular que é responsável pela posição das pálpebras e como tal essencial no desenho de retrato, pois é responsável pela caracterização do olhar do modelo. A sua ação é a de fechar as pálpebras.

É um músculo orbicular delgado e em banda que é composto por três partes distintas, a parte palpebral, orbital e lacrimal. A parte palpebral insere-se medialmente na bifurcação do ligamento palpebral medial no ângulo medial do bulbo ocular, de onde as suas fibras tomam uma direção lateral para se inserirem na pele no ângulo lateral do bulbo ocular. A parte orbital realiza uma elipse que surge do tendão presente no ângulo medial do bulbo ocular. As fibras musculares superiores desta parte confundem-se com as fibras dos músculos corrugador do supercílio e do ventre frontal do occípito-frontal. A parte lacrimal é de dimensões reduzidas e situa-se posteriormente ao ligamento palpebral medial e saco lacrimal. Esta parte insere-se medialmente na crista lacrimal posterior do lacrimal de onde as suas fibras musculares tomam uma direção lateral e passando posteriormente ao saco lacrimal bifurcam-se para se inserirem no tarso superior e inferior, medialmente ao ponto lacrimal.

A sua ação é a de fechar as pálpebras. Enquanto a parte palpebral realiza esta função involuntariamente, a parte orbital é controlada conscientemente.

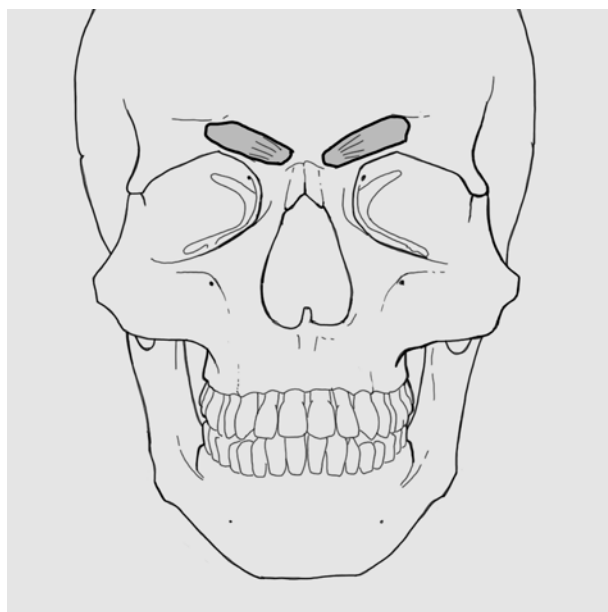


Fig.164, Corrugador do supercílio.

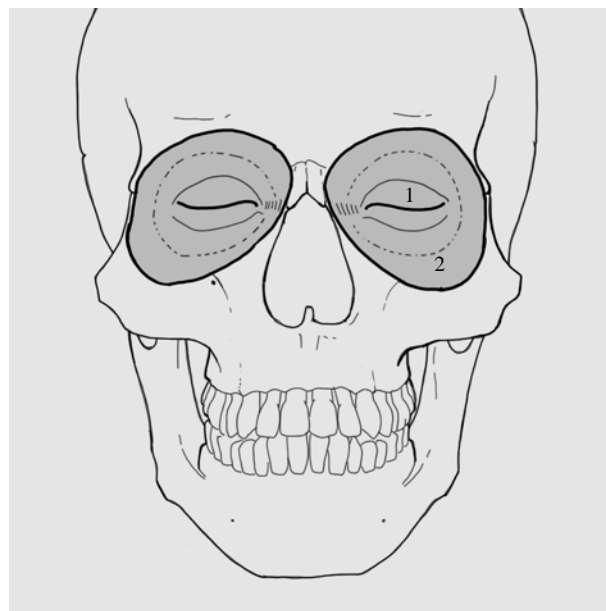


Fig.165, Orbicular do bulbo ocular

1. Parte palpebral
2. Parte orbital

MÍMICA FACIAL

6.1.2.2 NARIZ

Esta região encontra-se na zona do nariz e é constituída por quatro músculos de superior para inferior, prócero, músculo nasal, levantador do lábio superior e da asa do nariz⁵⁹ e abaixador do septo nasal.

Abaixador do septo nasal

Depressor septi nasi

O abaixador do septo nasal é um músculo profundo coberto em grande parte pelo orbicular dos lábios, situado entre o nariz e a fossa canina. Tem uma função reduzida em termos de mímica facial ainda que provoque alteração de forma das narinas.

É um pequeno músculo de uma só porção. Insere-se inferiormente na fossa canina da maxila de onde as suas fibras musculares tomam uma direção superior para se inserirem na margem posterior da cartilagem da asa do nariz e também na parte alar do músculo nasal.

A sua ação é de depressão do septo nasal, estreitando a narina.

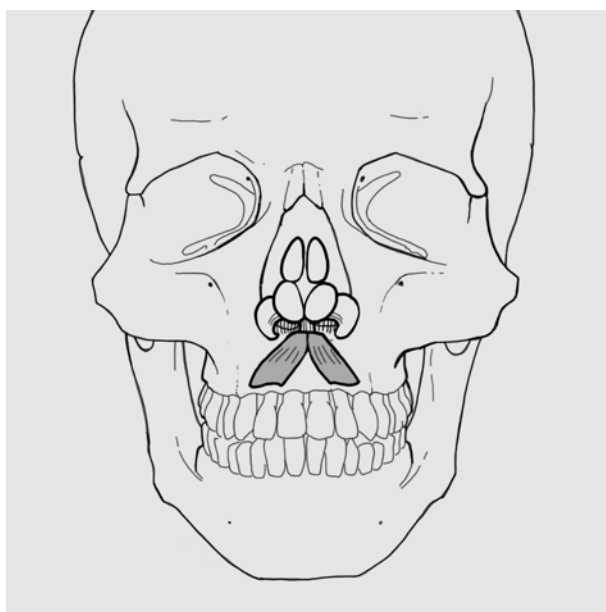


Fig.166, Abaixador do septo nasal

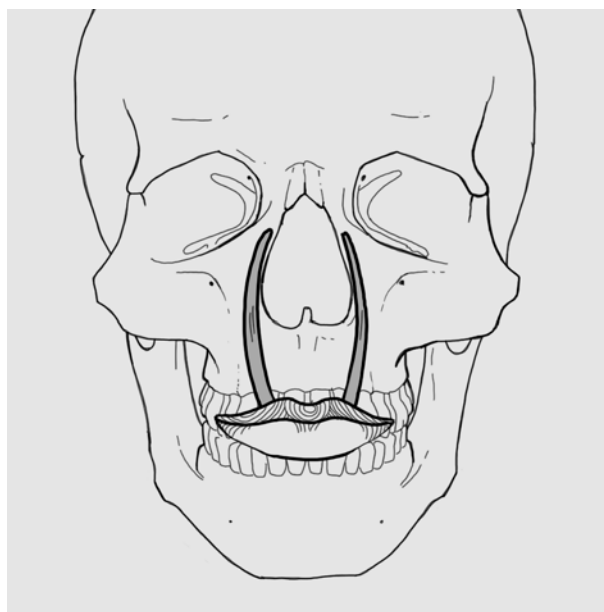


Fig.167, Levantador do lábio superior e da asa do nariz.

Levantador do lábio superior e da asa do nariz

Levator labii superioris alaeque nasi

O levantador do lábio superior e da asa do nariz é um músculo situado entre o nariz e o lábio superior. É lateral ao músculo nasal. Como função dilata o septo nasal e desloca superiormente a parte intermedia do lábio superior. É um músculo usado na mímica do odio, raiva ou dor.

⁵⁹ Sendo um músculo pertencente simultaneamente ao nariz e aos lábios, certos autores consideram o levantador do lábio superior e da asa do nariz um músculo constituinte da região dos lábios.

É um músculo com duas inserções inferiores. Insere-se superiormente no processo frontal da maxila de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na pele da asa do nariz e inferiormente no lábio superior.

A sua ação de mímica é de dilatação do septo nasal e elevação do lábio superior.

Prócero *Procerus*

O prócero é um músculo piramidal situado entre o nariz e a fronte. É um músculo importante na mímica facial e no retrato pois desloca inferiormente o canto medial do supercílio, provocando o aparecimento de rugas horizontais na raiz nasal. É usado na mímica do desprazer, tristeza, preocupação, mas também na cólera.

É um músculo de uma só porção. Este músculo insere-se inferiormente na cartilagem nasal lateral e nas margens inferior e medial do nasal. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção superior para se inserirem na pele, confundindo-se com o músculo frontal.

A sua ação de mímica facial é de deslocação inferior do ângulo medial do supercílio.

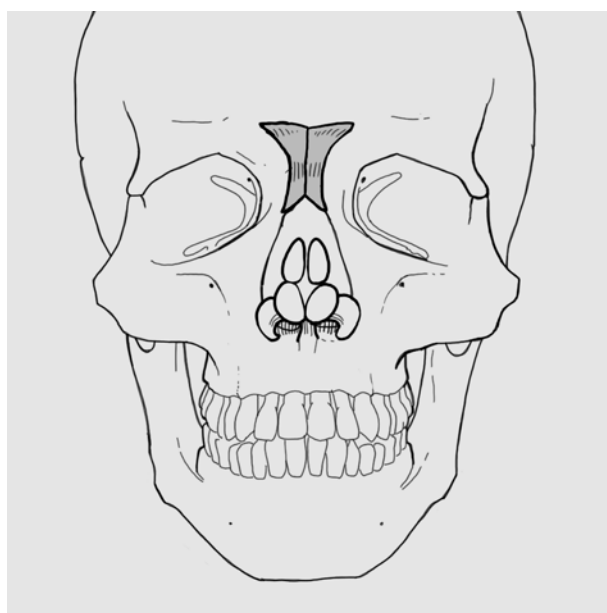


Fig.168, Prócero

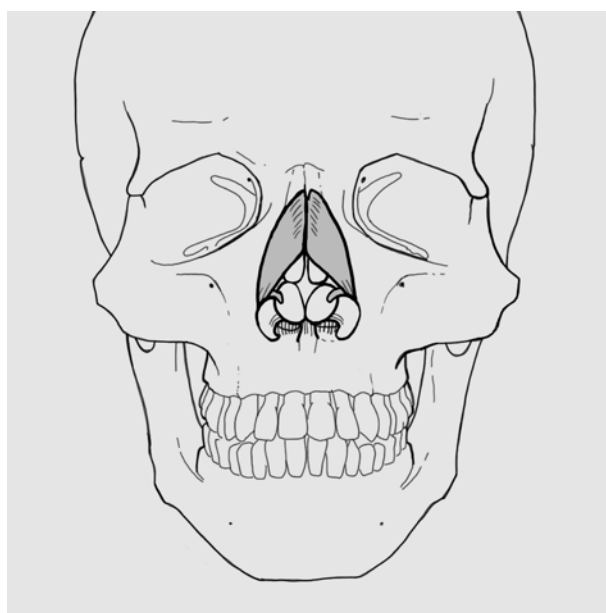


Fig.169, Músculo nasal

Músculo nasal *Nasalis*

O músculo nasal é um músculo situado ao nível do nariz, cobrindo parte deste. Tem como função a dilatação das narinas e como tal tem uma relação incaracterística com as diferentes mímicas faciais.

É um músculo constituído por duas partes, a parte alar e a parte transversa. A parte transversa é a mais longa e insere-se inferiormente na maxila, superiormente e lateralmente à fossa incisiva. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção superior e medial onde se forma uma aponevrose fina que se confunde com a aponevrose do outro músculo nasal e do prócero. A parte alar é medial à parte transversa. Superiormente insere-se na grande cartilagem alar do nariz e também na pele na ponta do nariz.

A sua ação é a elevação e dilatação das narinas.

MÍMICA FACIAL

6.1.2.3 LÁBIOS

Esta região é situada na zona dos lábios e áreas circundantes. É composta por onze músculos sendo eles, abaixador do ângulo da boca, abaixador do lábio inferior, bucinador, levantador do lábio superior, levantador do ângulo da boca, mental, orbicular dos lábios, risórios, músculo zigomático maior, músculo zigomático menor, e o transversal do mento que por não ser suficientemente relevante para um estudo anatómico de superfície se decidiu omitir a sua descrição.

Esta região anatómica é importante em termos de mímica facial visto que uma boa parte da caracterização do modelo, ou retrato, está nos lábios. Os lábios são estruturas extremamente móveis e os músculos que se situam nesta região são capazes de produzir um grande número de mímicas faciais.

Abaixador do ângulo da boca

Depressor anguli oris

O abaixador do ângulo da boca é um músculo de orientação vertical situado entre o ângulo da boca e a mandíbula. Em termos de mímica facial, realiza a depressão do ângulo da boca, sendo usado na mímica do desprazer, tristeza, preocupação, mas também na cólera.

É um músculo de uma só porção. Insere-se inferiormente na linha oblíqua da mandíbula de onde as suas fibras musculares tomam um sentido vertical e superior para se inserirem no ângulo da boca.

A sua ação é a depressão do ângulo da boca.

Abaixador do lábio inferior

Depressor labii inferioris

O abaixador do lábio inferior é um músculo situado entre o lábio inferior e a mandíbula, medialmente ao abaixador do ângulo da boca. Como realiza a depressão do lábio inferior, a mímica facial associada a este músculo não é definida.

É um músculo de uma só porção. Insere-se inferiormente na linha oblíqua da mandíbula de onde as suas fibras musculares tomam um sentido superior para se inserirem na pele do lábio inferior, confundindo-se com o orbicular dos lábios.

Como o nome indica, a sua ação é a depressão do lábio inferior.

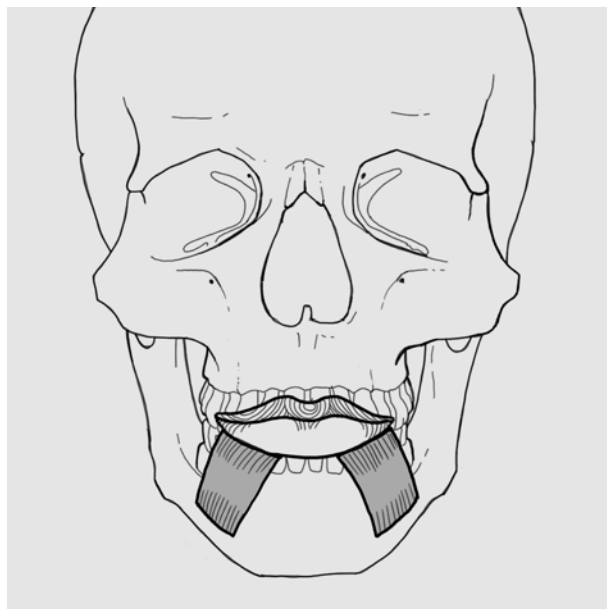


Fig.170, Abaixador do lábio inferior

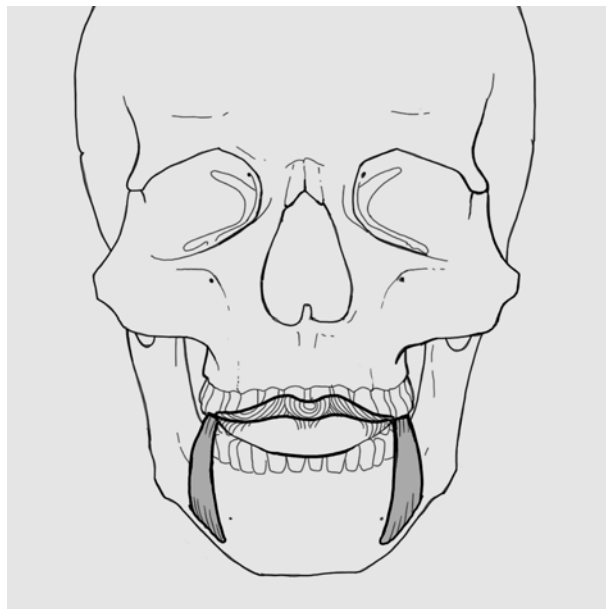


Fig.171, Abaixador do ângulo da boca

Bucinator *Buccinator*

O bucinador é um músculo lateral aos lábios, e situado num plano mais profundo que os restantes músculos da região. A sua função é a compressão do conteúdo da cavidade bucal e como tal em termos de mímica facial é notada a sua ação quando no ato de assobiar ou soprar. Também puxa anteriormente o ângulo da boca e como tal é um músculo importante na mímica do riso.

É um músculo delgado e quadrado de uma só porção. Insere-se posteriormente nas margens alveolares dos três molares da mandíbula e maxila, e no ligamento ptérigo-mandibular de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior convergindo para o ângulo da boca sendo também contínuas com a parte superior e inferior do orbicular dos lábios. Insere-se na pele da comissura labial.

A sua ação é a compressão do conteúdo da cavidade bucal, puxando também anteriormente o ângulo da boca, sendo portanto um adjuvante na mastigação e usado na ação de soprar.

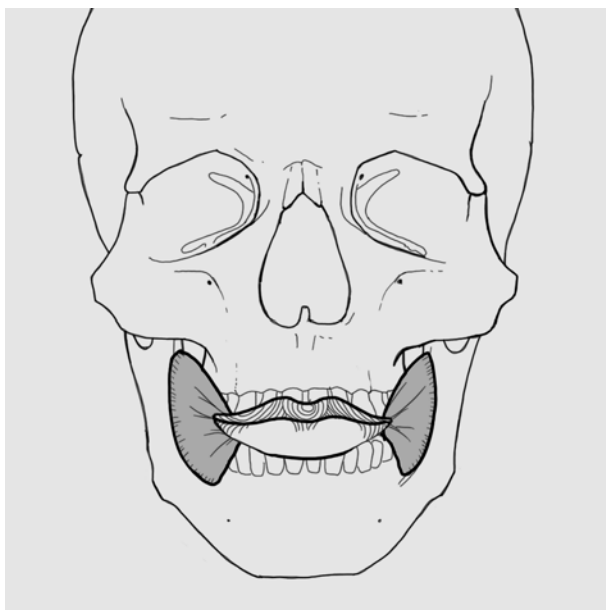


Fig.172, Bucinador

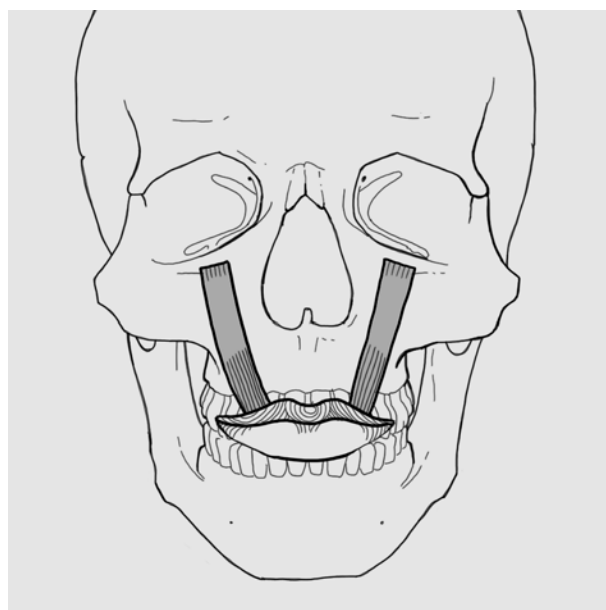


Fig.173, Lavantador do lábio superior

Levantador do lábio superior

Levator labii superioris

O levantador do lábio superior situa-se entre o lábio superior e a margem inferior da órbita. Situa-se num nível mais profundo que o levantador do lábio superior e asa do nariz. Em termos de mímica facial, visto elevar o lábio superior é importante na mímica da tristeza.

É um músculo delgado e quadrado de uma só porção. Insere-se superiormente na maxila⁶⁰, superiormente ao forame infra-orbital de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na pele do lábio superior.

Como o nome indica a sua ação é a elevação do lábio superior.

Levantador do ângulo da boca

Levator anguli oris

O levantador do ângulo da boca situa-se entre o ângulo da boca e a maxila, e é lateral e mais profundo que o levantador do lábio superior. Visto elevar o ângulo da boca é um músculo importante no sorriso e na mímica da alegria.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente na maxila, mais concretamente na fossa canina, inferiormente ao forame infra-orbital, de onde as suas fibras tomam uma direção inferior para se inserirem no ângulo da boca onde se confundem com as fibras do orbicular dos lábios e abaixador do ângulo da boca.

⁶⁰ Por vezes na inserção superior as fibras musculares do levantador do lábio superior para além da maxila alcançam também o osso zigomático.

A sua ação é a elevação do ângulo da boca.

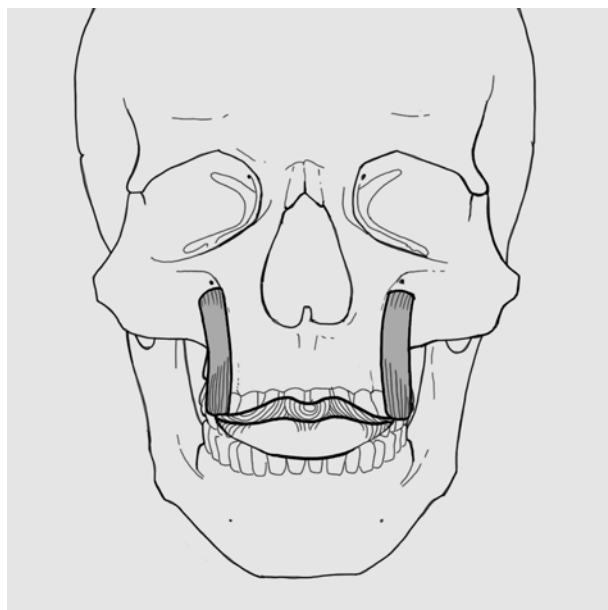


Fig.174, Levantador do ângulo da boca

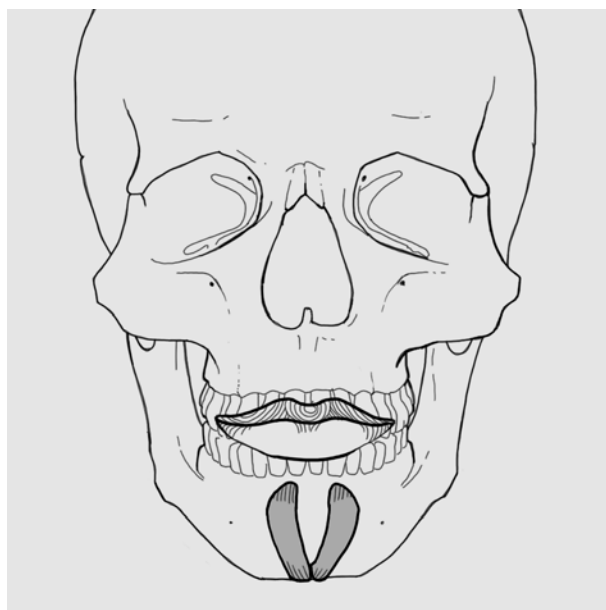


Fig.175, Mental

Mental *Mentalis*

O mental situa-se na região do queixo. É um pequeno músculo que realiza a ação de protrusão do lábio inferior e assim enruga o queixo, e como tal é importante na mímica da dúvida ou desprazer, fazendo o popularmente designado de “beicinho”.

É um músculo de uma só porção. Inferiormente insere-se na mandíbula, lateralmente à sínfise da mandíbula, de onde as suas fibras tomam uma direção superior para se inserirem na pele ao nível entre a sínfise da mandíbula e o lábio inferior.

A sua ação é a protrusão do lábio inferior.

Orbicular dos lábios *Orbicularis oris*

O orbicular dos lábios situa-se em volta dos lábios. Apesar do nome, este músculo não é um músculo orbicular visto estar subdividido em duas partes independentes⁶¹. Quando contraí, a sua ação é a de fecho dos lábios e deslocação anterior dos mesmos. Em termos de mímica facial é usado no sopro, no ato de beijar e na sucção.

É um músculo em forma orbicular, mas que é composto por duas partes. Superiormente surge o semi-orbicular superior, que se estende no lábio superior entre

⁶¹ Também se pode considerar que está subdividido em quatro quadrantes como se pode verificar em Saladin K. (2011) *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. 6th edition. McGraw Hill. ISBN-13: 978-0073378251, p.330

os dois ângulos da boca. Inferiormente surge o semi-orbicular inferior que se estende no lábio inferior entre os dois ângulos da boca.

A sua ação é a de fecho dos lábios e sua deslocação anterior.

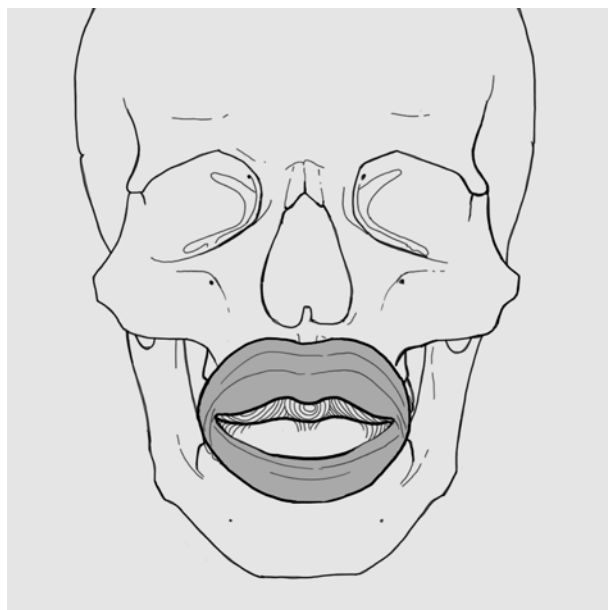


Fig.176, Orbicular dos lábios

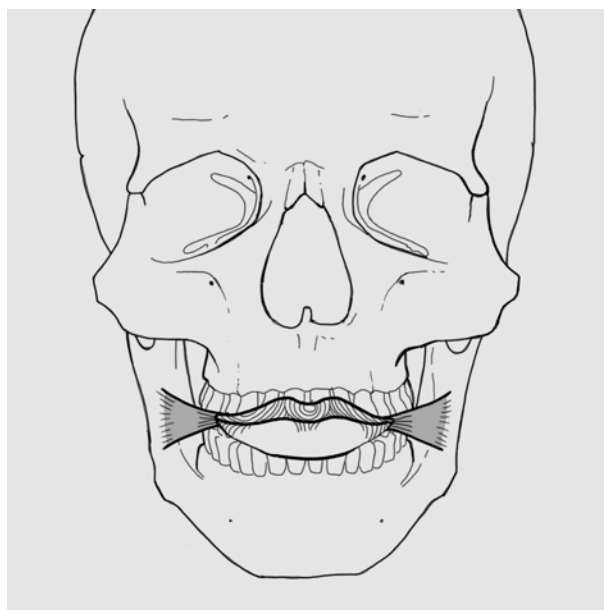


Fig.177, Risórios

Risórios *Risorius*

O risório é um músculo de orientação horizontal e situa-se latero-anteriormente ao ângulo da boca. Em termos de mímica facial, o risório realiza a retração do ângulo da boca e como tal é o músculo responsável por um falso sorriso, até porque devido à sua posição não tem nenhuma relação com a zona dos olhos, zona essa fundamental no sorriso verdadeiro.

É um músculo de apenas uma porção que varia muito de forma e tamanho consoante o indivíduo. Anteriormente insere-se no ângulo da boca de onde as suas fibras musculares tomam uma direção posterior para se inserirem no tecido celular da região parotidiana.

A sua ação é a retração do ângulo da boca.

Músculo zigomático maior *Zygomaticus major*

O músculo zigomático maior situa-se lateralmente ao músculo zigomático menor, entre o osso zigomático e o ângulo da boca. É o músculo responsável pela mímica do sorriso, pois na sua ação este músculo desloca o canto da boca superior e lateralmente. Devido à sua posição também ajuda a formar as rugas características do sorriso ao nível dos olhos, e uma pequena depressão lateralmente ao ângulo da boca.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente na face lateral do osso zigomático de onde as suas fibras musculares tomam em direção o ângulo da boca onde se insere na face profunda da pele, confundindo-se as suas fibras com as do orbicular dos lábios.

A sua ação é a de deslocação do ângulo da boca superiormente e lateralmente.

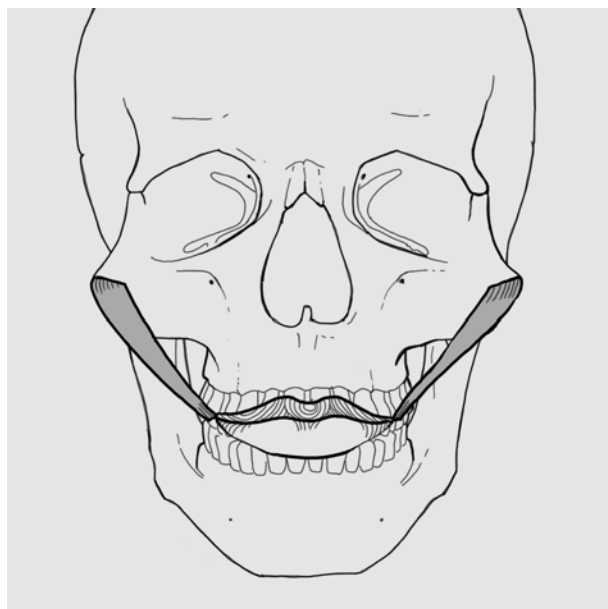


Fig.178, Músculo zigomático maior

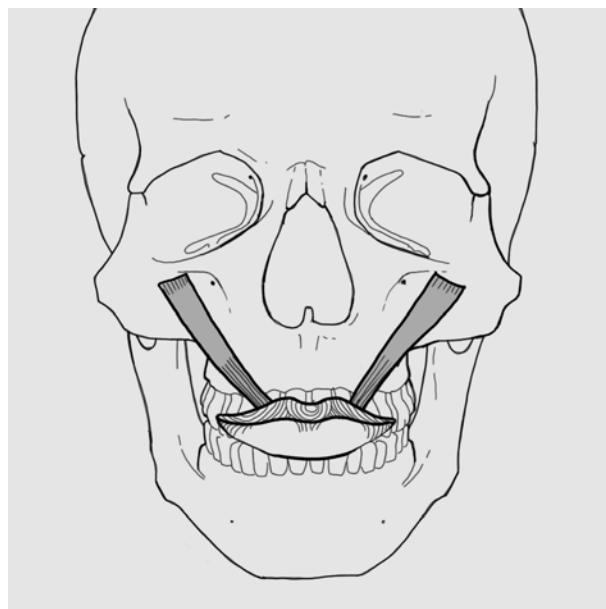


Fig.179, Músculo zigomático menor

Músculo zigomático menor *Zygomaticus minor*

O músculo zigomático menor situa-se medialmente ao músculo zigomático, entre o osso zigomático e o lábio superior. É um dos músculos usado na mímica da tristeza pois eleva o lábio superior mas não o ângulo da boca.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente na face lateral do osso zigomático, medialmente à inserção do músculo zigomático maior, de onde as suas fibras musculares tomam em direção o terço medio do lábio superior onde se insere na face profunda da pele confundindo-se as suas fibras com as do orbicular dos lábios.

A sua ação é a elevação e contração do lábio superior.

CABEÇA

6.1.3 MÚSCULOS MASTIGADORES

Masséter

Masseter

O masséter situa-se lateralmente à mandíbula, entre o ângulo da mandíbula e o osso zigomático. É um músculo volumoso que é notável quando se realiza a ação da mastigação. Apesar de não ser frequente a representação desta ação no desenho de modelo, o masséter em conjunto com o músculo temporal, ao contrair vão mudar um pouco a expressão do modelo nesta zona, especialmente se o modelo tiver baixo índice de gordura subcutânea. Acessoriamente, na mímica da raiva é comum a tensão da mandíbula e como tal este músculo também desempenha aqui um papel importante.

É um músculo que possui duas partes, uma superficial outra profunda. Insere-se a partir da sua parte superficial nos dois terços anteriores da margem inferior do arco zigomático de onde as suas fibras tomam uma direção inferior para se inserirem no ângulo da mandíbula. A sua parte profunda é menos volumosa e coberta maioritariamente pela parte superficial. Superiormente esta parte insere-se no terço posterior da margem inferior do arco zigomático e em toda a face medial do arco zigomático, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na face lateral do ramo da mandíbula e no processo coronóide.

A sua ação é a de elevação da mandíbula.

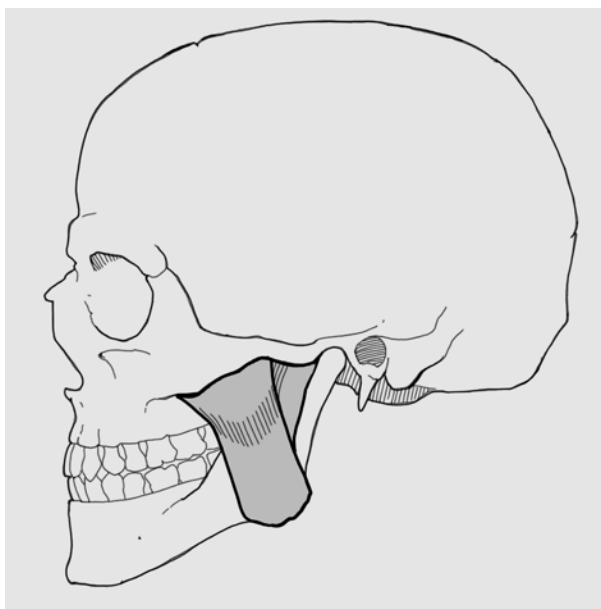


Fig.180, Masséter

Pterigoideu lateral

Lateral pterygoid

O pterigoideu lateral situa-se entre a mandíbula e o esfenóide. É um músculo parcialmente coberto pela mandíbula e como tal tem uma importância reduzida num estudo anatómico de superfície. Tem como particularidade que dos quatro músculos

mastigadores, o pterigoideu lateral é o único que é adjuvante na depressão da mandíbula.

É um músculo que possui dois fascículos. Insere-se na mandíbula, mais concretamente na margem anterior do disco de articulação têmporo-mandibular. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção anterior e medial formando-se dois fascículos. O fascículo esfenoidal insere-se na asa maior do esfenóide, enquanto o fascículo pterigoide insere-se na face lateral do processo pterigoide do mesmo osso.

A sua ação é a de depressão da mandíbula. Também faz sobressair a mandíbula e movimento lateral da mesma.

Pterigoideu medial

Medial pterygoid

O pterigoideu lateral situa-se entre a mandíbula e o esfenóide. É um músculo parcialmente coberto pela mandíbula e como tal tem uma importância reduzida num estudo anatómico de superfície.

Este músculo espesso e quadrilátero possui dois fascículos. Insere-se na face medial do ângulo da mandíbula de onde as suas fibras musculares tomam uma direção superior medial e anterior para um fascículo se inserir em toda a fossa pterigoide e outro fascículo se inserir no processo piramidal do palatino e na tuberosidade da maxila.

A sua ação é a elevação da mandíbula, também sendo um adjuvante do pterigoideu lateral no movimento lateral da mandíbula.

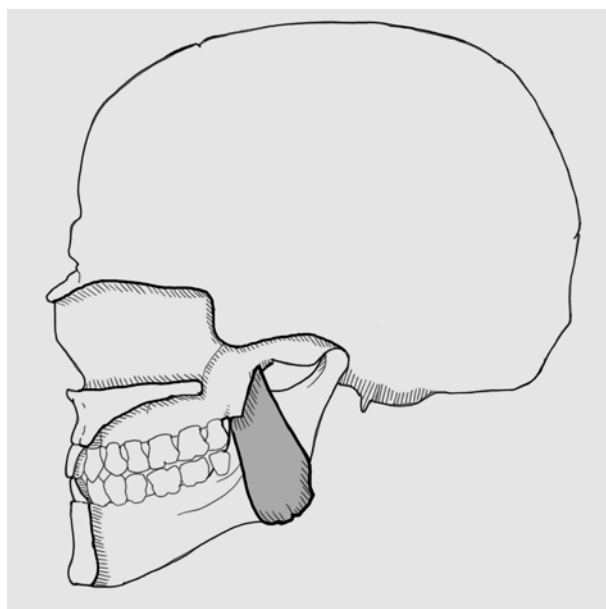


Fig.181, Pterigoideu lateral

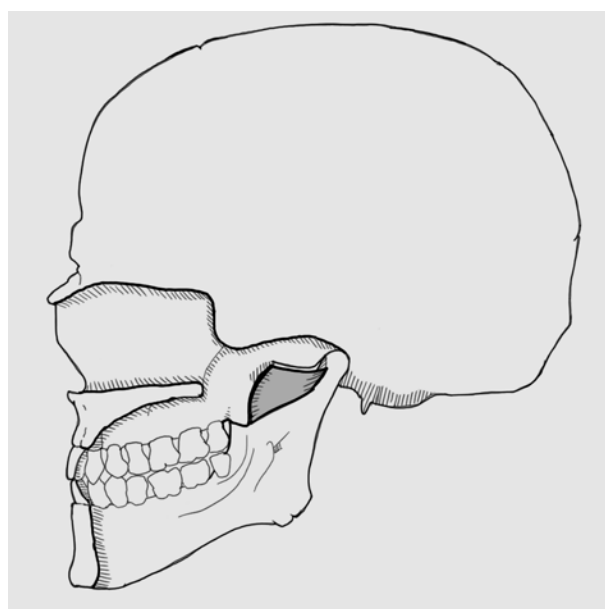


Fig.182, Pterigoideu medial

Músculo temporal

Temporalis muscle

O músculo temporal ocupa sensivelmente a área do osso temporal inserindo-se inferiormente no processo coronóide da mandíbula. É um músculo relevante na representação da figura humana especialmente em conjunto com o masséter na ação da mastigação ou na mímica da raiva.

É um músculo em leque de uma só porção. Insere-se superiormente na fossa temporal e na parte profunda da fáscia temporal⁶². Daí as suas fibras musculares convergem com direção inferior e anterior passando medialmente ao arco zigomático para se inserir no processo coronóide da mandíbula.

A sua ação é a elevação da mandíbula, realizando também a retração da mesma.

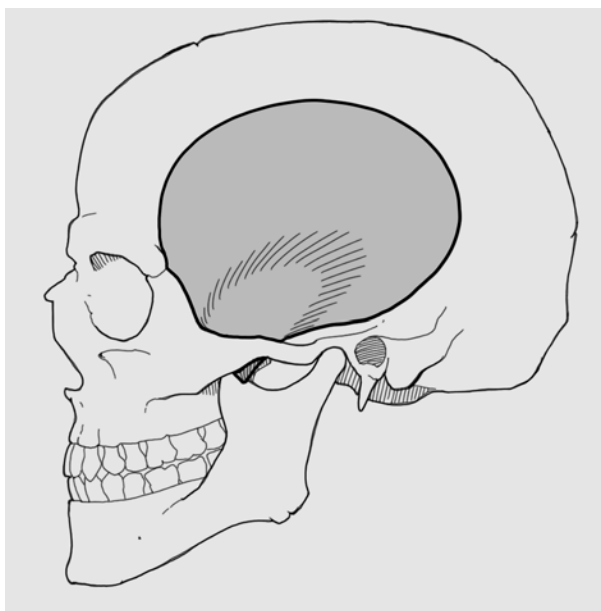


Fig.183, Músculo temporal

⁶² A fáscia temporal também pode ser denominada de aponevrose temporal. Esta fáscia cobre o músculo temporal.

6.2 PESCOÇO

Em termos de um estudo anatómico de superfície a área mais relevante do pescoço é a região ântero-lateral superficial. Nesta região encontra-se o músculo mais importante do pescoço para a representação de figura humana, o esterno-cleido-mastoideu, sendo também relevante o estudo do músculo platisma. As regiões dos músculos supra e infra-hioideus são geralmente estudadas enquanto grupos musculares e não pelos seus músculos constituintes, ainda que o omo-hioideu seja importante para a definição de triângulos no pescoço. Na região da nuca o músculo mais importante para representação de modelo é o trapézio⁶³ que delimita um espaço entre o próprio e o esterno-cleido-mastoideu onde se situam os músculos escaleno médio e escaleno anterior.

PESCOÇO

6.2.1 REGIÃO ANTERO-LATERAL SUPERFICIAL

Platisma

Platysma

O músculo platisma situa-se entre a margem inferior da mandíbula e a região infra-clavicular. É um músculo delgado que cobre toda a parte anterior do pescoço. Sendo pouco espesso, não apresenta nenhum volume particular, moldando-se sobre as estruturas que lhe são mais profundas. Contudo é um músculo importante em termos de anatomia de superfície e de desenho de modelo, pois interfere decisivamente na forma do pescoço quando está a realizar a sua ação. Quando o músculo contrai, toda a pele adjacente ao músculo fica em tensão e evidencia todas as características morfológicas desta zona do pescoço. Este músculo toma parte na mímica facial.

É um músculo largo, em leque que se insere superiormente na margem inferior da mandíbula e parte das suas fibras entrecruzam-se com alguns músculos dos lábios, nomeadamente com orbicular dos lábios⁶⁴. Daí as suas fibras musculares adquirem uma direção descendente para se inserirem nos tecidos subcutâneos das regiões supra-clavicular e infra-clavicular.

A sua ação é a de puxar para baixo a pele do mento e a comisura labial. É um músculo que contribui para a mímica facial, nomeadamente nas expressões da tristeza, medo, ou raiva, pois desloca os cantos da boca inferiormente e lateralmente.

⁶³ O trapézio está descrito na região do dorso.

⁶⁴ Pode haver variações relativamente aos músculos dos lábios com os quais se entrecruza, sendo que o cruzamento com o orbicular dos lábios ocorre na maior parte dos casos.

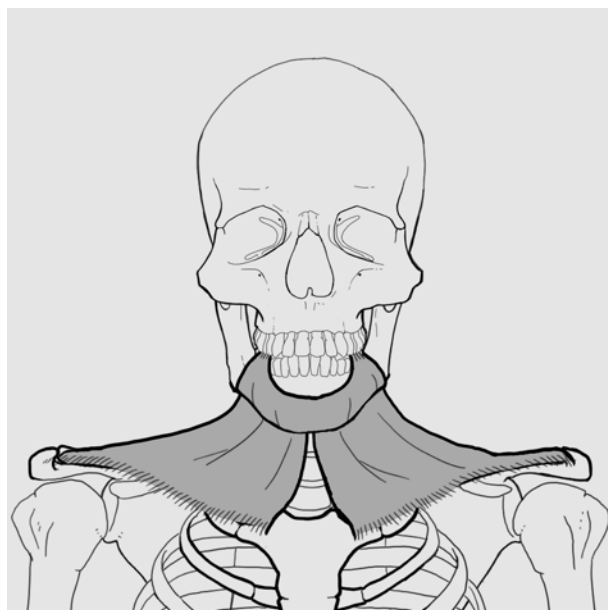


Fig.184, Platisma

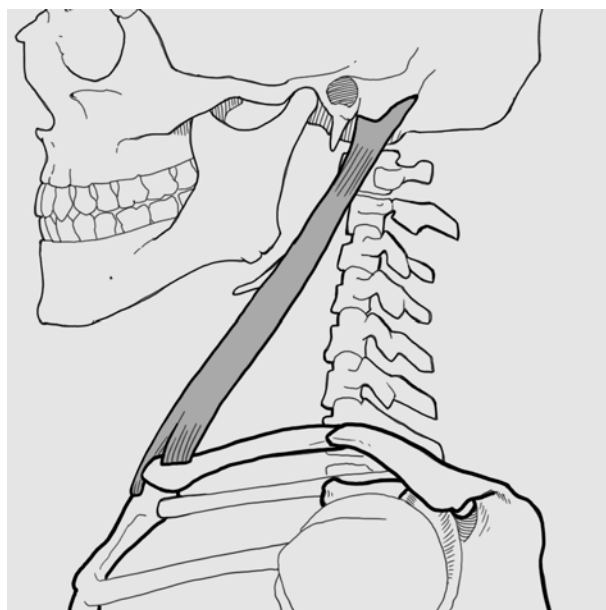


Fig.185, Esterno-cleido-mastoideu, vista lateral

Esterno-cleido-mastoideu ***Sternocleidomastoid***

O esterno-cleido-mastoideu situa-se na região antero-lateral do pescoço. É um músculo volumoso que é essencial no desenho de modelo visto ser subcutâneo e o seu volume estar praticamente sempre visível contribuindo para a caracterização morfológica do pescoço. Este músculo apresenta-se como um relevo que segue a linha entre o processo mastoide na nuca, e a clavícula e incisura jugular. É um músculo essencial para a orientação da cabeça em relação ao corpo, ficando o seu volume mais evidenciado quando a face roda lateralmente ou a cabeça flete ou estende. É um músculo que é usado como linha estruturante do pescoço e define vários triângulos anatómicos nomeadamente o triângulo occipital e o triângulo subclávio que lhe são laterais, e o triângulo superior e inferior da carótida, que lhe são mediais. O triângulo occipital em conjunto com o triângulo subclávio definem a fossa supra-clavicular maior. O triângulo occipital é importante na representação do modelo pois define o espaço compreendido entre o esterno-cleido-mastoideu, trapézio e omo-hioideu. O triângulo subclávio fica compreendido entre o esterno-cleido-mastoideu, omo-hioideu e clavícula. O triângulo superior da carótida⁶⁵ é definido pelo esterno-cleido-mastoideu, omo-hioideu e estilo-hioideu. O triângulo inferior da carótida⁶⁶ é definido pelo esterno-cleido-mastoideu, pelo omo-hioideu e pela linha media compreendida entre o hioide e o esterno. O espaço triangular entre a porção esternal e clavicular do esterno-cleido-mastoideu nas suas inserções inferiores denomina-se de fossa supra-clavicular menor, e é importante na representação do modelo, pois é facilmente identificável caso este músculo esteja a realizar a sua ação.

Este músculo possui duas porções, a porção esternal ou medial e a porção clavicular ou lateral. Ambas as porções inserem-se superiormente na linha nugal superior. A porção esternal insere-se na face lateral do processo mastoide e a porção clavicular na margem anterior do processo mastoide. Ambas as porções tomam um sentido inferior

⁶⁵ Também denominado de triângulo da carótida.

⁶⁶ Também denominado de triângulo muscular.

e ligeiramente medial. Inferiormente a porção esternal insere-se na face anterior do manúbrio do esterno e a porção clavicular insere-se no quarto medial da clavícula.

A sua ação é de flexão do pescoço e extensão da cabeça caso os dois esterno-cleido-mastoideus estejam a realizar a sua ação em simultâneo, e a rotação contra-lateral e flexão ligeira da cabeça quando apenas um dos músculos está em ação.

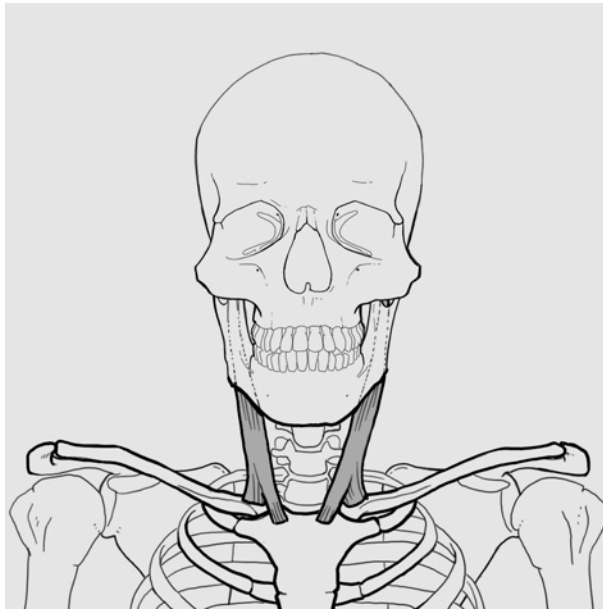


Fig.186, Esterno-cleido-mastoideu, vista anterior

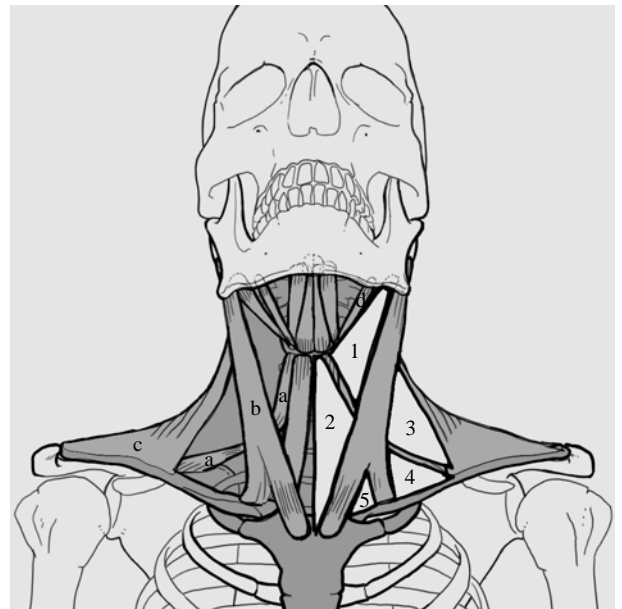


Fig.187, Triângulos anatómicos do pescoço

- a. Omo-hioideu
- b. Esterno-cleido-mastoideu
- c. Músculo trapézio
- d. Estilo-hioideu
- 1. Triângulo superior da carótida
- 2. Triângulo inferior da carótida
- 3. Triângulo occipital
- 4. Triângulo subclávio
- 5. Fossa supra-clavicular menor

PESCOÇO

6.2.2 MÚSCULOS SUPRA-HIOIDEUS

O grupo destes músculos vai caracterizar o volume entre o osso hioide e a mandíbula, não sendo no entanto possível caracterizar subcutaneamente os músculos constituintes deste grupo. Este volume é mais notável quando a cabeça está fletida.

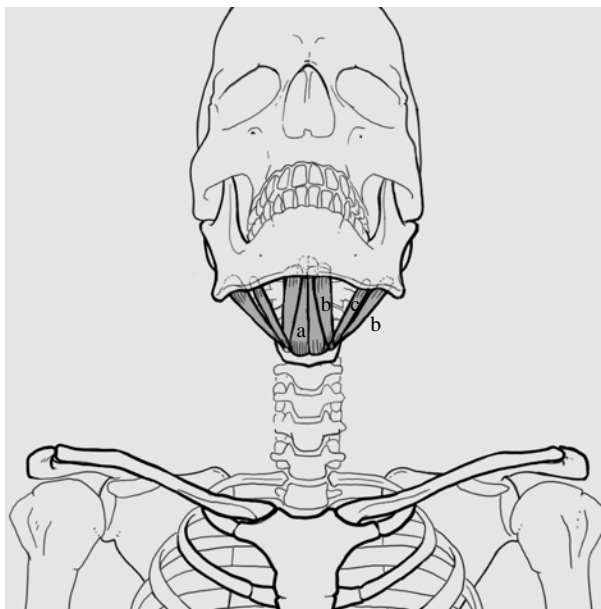


Fig.188, Músculos supra-hioideus

- a. Milo-hioideu
- b. Digástrico
- c. Estilo-hioideu

Digástrico

Digastric

O digástrico, como o nome indica tem duas porções ou neste caso ventres musculares ficando um tendão entre estes dois ventres. Apesar de ser maioritariamente subcutâneo este músculo não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

É um músculo constituído por duas porções. O ventre posterior insere-se na incisura mastoide, daí as suas fibras musculares tomam direção anterior e medial onde formam o tendão intermediário que se relaciona com os cornos maiores do osso hioide. Daí as suas fibras musculares tomam a direção da fossa digástrica da mandíbula, onde se insere.

A sua ação é de depressão da mandíbula.

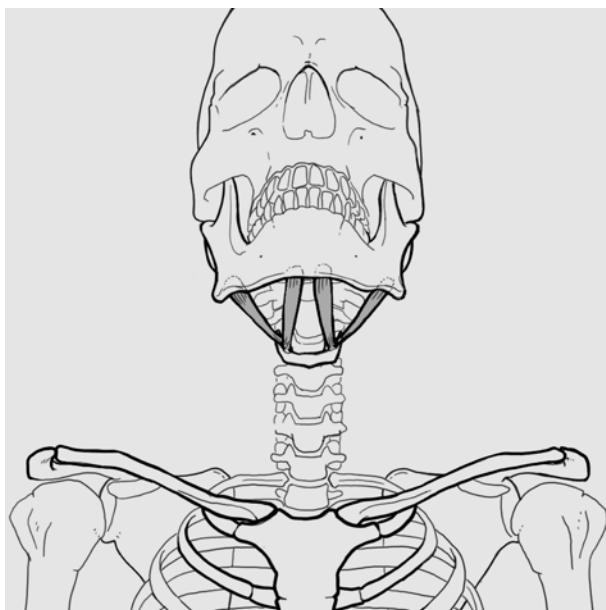


Fig.189, Digástrico

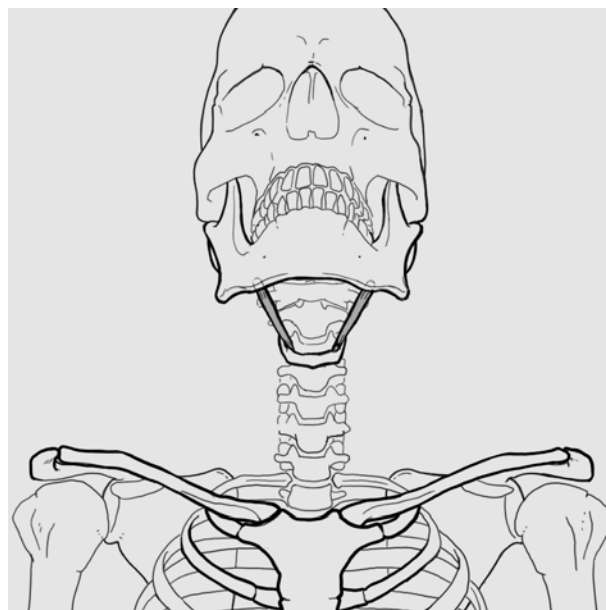


Fig.190, Estilo-hioideu

Estilo-hioideu *Stylohyoid*

O estilo-hioideu, apesar de subcutâneo, e deste grupo o mais superficial, não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

É um músculo delgado que se insere superiormente no processo estiloide de onde as suas fibras tomam uma direção inferior e anterior para se inserir nos cornos maiores do hioide e na face anterior daquele osso.

A sua ação é a elevação do hioide na deglutição.

Milo-hioideu *Mylohyoid*

O milo-hioideu é um músculo achatado que forma o pavimento da cavidade oral. Sendo profundo, não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

Insere-se superiormente na linha oblíqua da mandíbula de onde as suas fibras convergem inferior e medialmente para se inserirem na rafe mediana mandíbulo-hioideia e no corpo do hioide.

A sua ação é a elevação do pavimento da cavidade oral, elevação da língua, elevação do hioide e depressão da mandíbula.

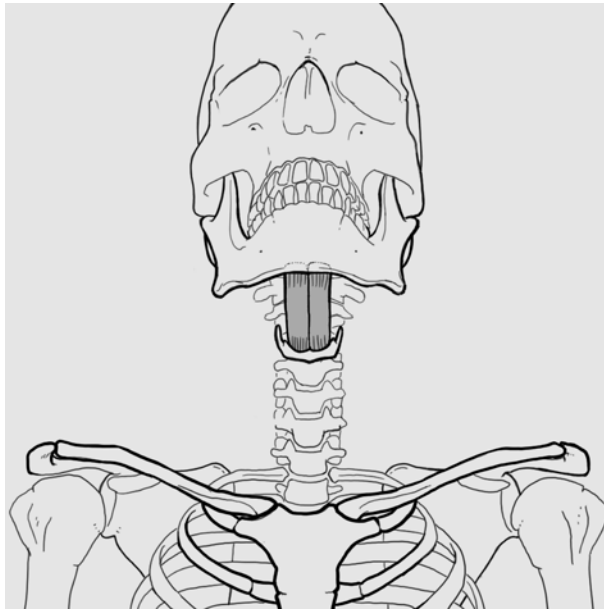


Fig.191, Milo-hioideu

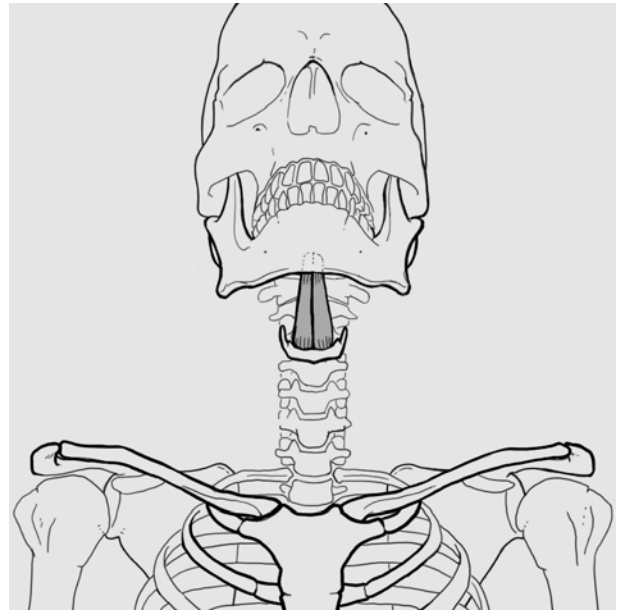


Fig.192, Génio-hioideu

Génio-hioideu ***Geniohyoid***

O génio-hioideu é um músculo que sendo profundo, não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

É um músculo delgado que se insere superiormente na espinha geniana inferior de onde as suas fibras tomam direção inferior para se inserir na face anterior do hioide.

A sua ação é a elevação do hioide e língua na deglutição.

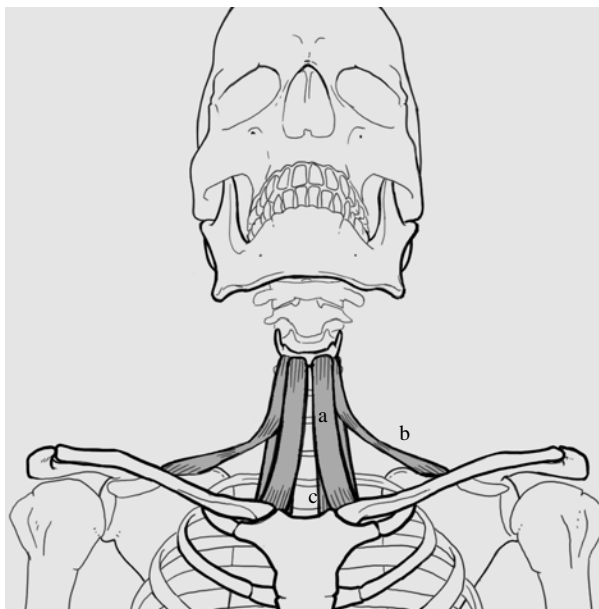
PESCOÇO

6.2.3 MÚSCULOS INFRA-HIOIDEUS

Este grupo muscular situa-se entre o hióide e o esterno, clavícula e escápula. Com exceção do omo-hioideu, os restantes músculos não apresentam nenhuma particularidade relevante para a caracterização muscular subcutânea deste grupo.

Fig.193, Músculos infra-hioideus

- a. Esterno-hioideu
- b. Omo-hioideu
- c. Esterno-tiroideu



Esterno-hioideu

Sternohyoid

O esterno-hioideu é paralelo à laringe, sendo lateral a esta. É superficial, apresentando um pequeno volume lateral paralelo à laringe. De resto não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo.

Insere-se superiormente na margem inferior do corpo do hioide perto da linha mediana, de onde as suas fibras tomam direção inferior para se inserir no manúbrio do esterno e clavícula.

A sua ação é de depressão do hioide.

Esterno-tiroideu

Sternothyroid

O esterno-tiroideu encontra-se num plano profundo relativamente ao esterno-hioideu e na mesma linha que o tiro-hioideu, situando-se num plano inferior à cartilagem tiroideia. Não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

Insere-se superiormente na face anterior da cartilagem tiroideia da laringe de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na face posterior do manúbrio do esterno.

A sua ação é a depressão da cartilagem tiroideia.

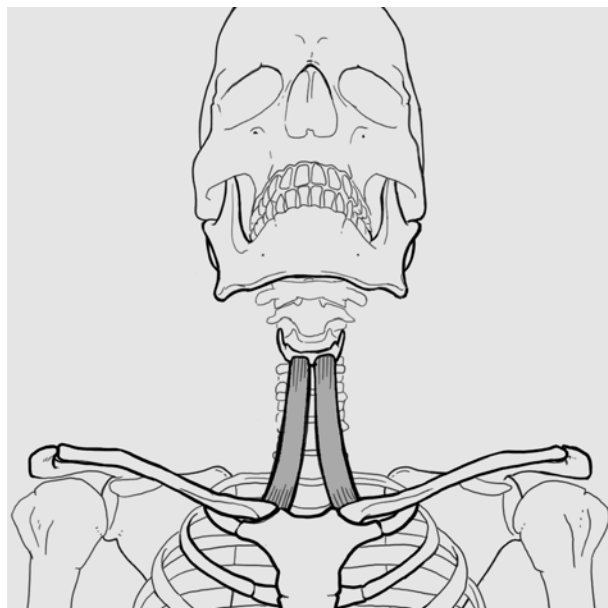


Fig.194, Esterno-hioideu

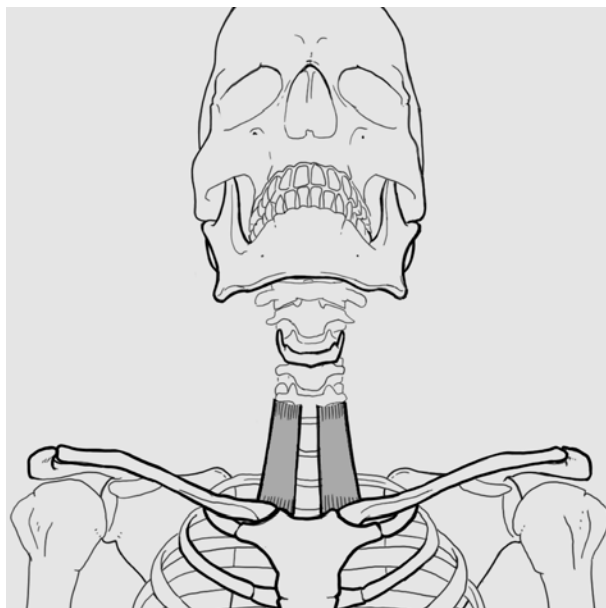


Fig.195, Esterno-tiroideu

Omo-hioideu

Omohyoid

O omo-hioideu é constituído por duas porções ou neste caso ventres musculares ficando um tendão entre estes dois ventres. É parcialmente subcutâneo, definindo quatro triângulos em conjunto com o esterno-cleido-mastoideu. O seu volume é mais notável no ventre inferior que divide a fossa supra-clavicular maior em dois triângulos, o triângulo occipital e o triângulo subclávio.

É um músculo constituído por duas porções. O ventre superior insere-se superiormente na margem inferior do corpo do hioide, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior e ligeiramente lateral onde formam um tendão intermediário quando passam num plano mais profundo que o esterno-cleido-mastoideu e aí o músculo muda de direção. A partir do tendão intermediário o ventre inferior toma uma direção mais lateral que inferior, e insere-se na margem superior da escápula medialmente à incisura da escápula.

A sua ação é a depressão da laringe e do hioide.

Tiro-hioideu

Thyrohyoid

O tiro-hioideu encontra-se num plano profundo relativamente ao esterno-hioideu e na mesma linha que o esterno-tiroideu, situando-se num plano superior à cartilagem tiroideia. Não apresenta nenhuma particularidade relevante para o desenho de modelo, e é por isso de interesse reduzido em termos de anatomia de superfície.

Insere-se superiormente na margem inferior do hioide, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na face anterior da cartilagem tiroideia da laringe.

A sua ação é a elevação da cartilagem tiroideia e depressão do hioide.

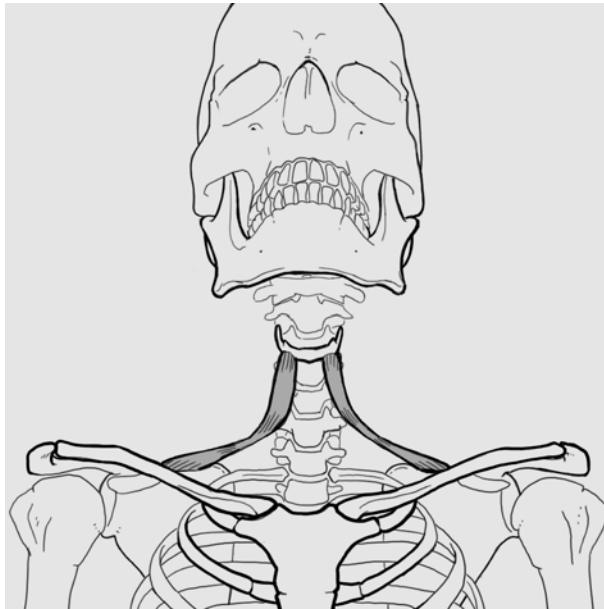


Fig.196, Omo-hioideu

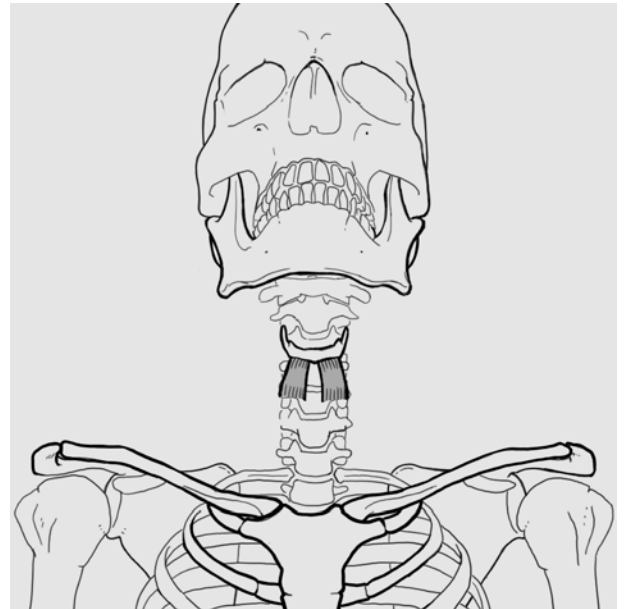


Fig.197, Tiro-hioideu

PESCOÇO

6.2.4 REGIÃO LATERAL PROFUNDA

Esta região pode ser observada no espaço compreendido entre o esterno-cleido-mastoideu e o trapézio, no triângulo occipital, mais concretamente na parte inferior deste triângulo. Os músculos mais relevantes desta região são o escaleno anterior e escaleno médio, visto que o escaleno posterior está situado num nível profundo.

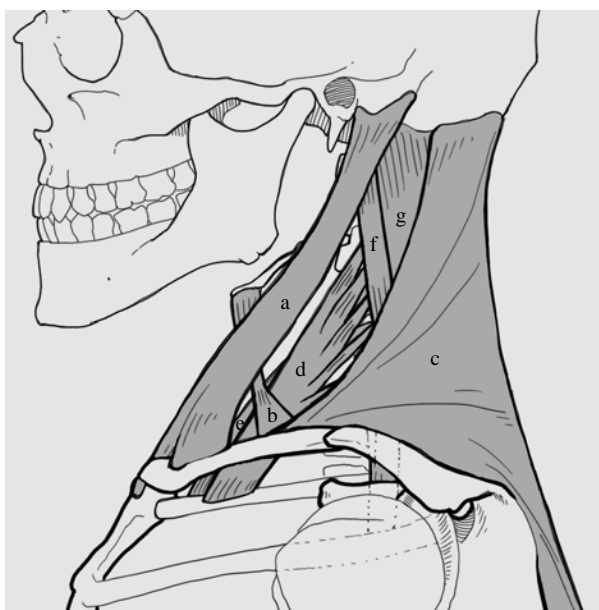


Fig.198, Região lateral do pescoço

- a. Esterno-cleido-mastoideu
- b. Omo-hioideu
- c. Trapézio
- d. Escaleno médio
- e. Escaleno anterior
- f. Levantador da escápula
- g. Esplénio da cabeça

Escaleno anterior

Scalenus anterior

O escaleno anterior situa-se entre a terceira vértebra cervical e a primeira costela. É um músculo de direção aproximadamente vertical que tem a sua parte subcutânea no triângulo occipital, posteriormente ao músculo esterno-cleido-mastoideu e paralelo a este. Apesar disto não mostra nenhum pormenor relevante para o desenho de modelo. Passa num plano mais profundo que o do omo-hioideu.

É um músculo com múltiplas inserções ao nível da coluna cervical. Insere-se superiormente nos tubérculos anteriores dos processos transversos da terceira à sexta vértebra cervical, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem a partir de um tendão plano no tubérculo do músculo escaleno situado na face superior da primeira costela.

A sua ação é a de elevação da primeira costela, e rotação do pescoço para o lado oposto do escaleno anterior que realiza a ação. É um músculo acessório na respiração.

Escaleno médio *Scalenus medius*

O escaleno médio situa-se entre a segunda vértebra cervical e a primeira costela, e é o mais volumoso e longo dos músculos escalenos. É um músculo de orientação aproximadamente vertical que tem a sua parte subcutânea no triângulo occipital, entre o músculo escaleno anterior e o levantador da escápula. Apesar disto não mostra nenhum pormenor relevante para o desenho de modelo. Passa num plano mais profundo que o do omo-hioideu.

É um músculo com múltiplas inserções ao nível da coluna cervical. Insere-se superiormente nos tubérculos anteriores dos processos transversos da segunda⁶⁷ à sétima vértebra cervical, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem a partir de um tendão plano na face superior da primeira costela posteriormente à inserção do escaleno anterior. Por vezes alcança a segunda costela a partir de um fascículo secundário.

A sua ação é a de elevação da primeira costela, e rotação do pescoço para o lado oposto do escaleno médio que realiza a ação. É um músculo acessório na respiração.

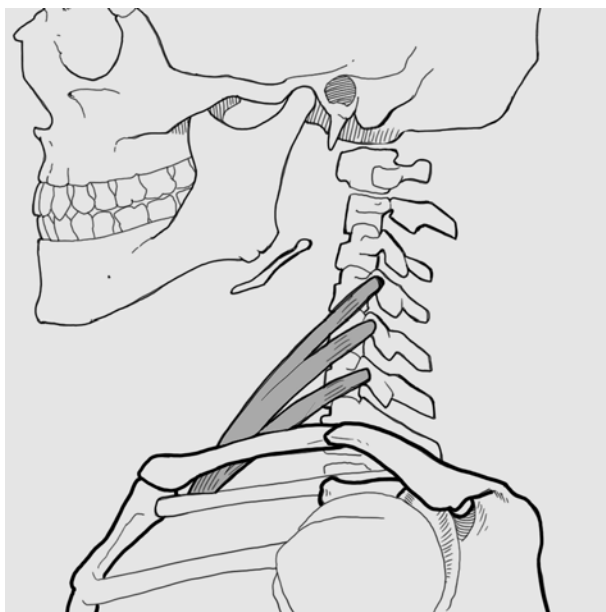


Fig.199, Escaleno anterior

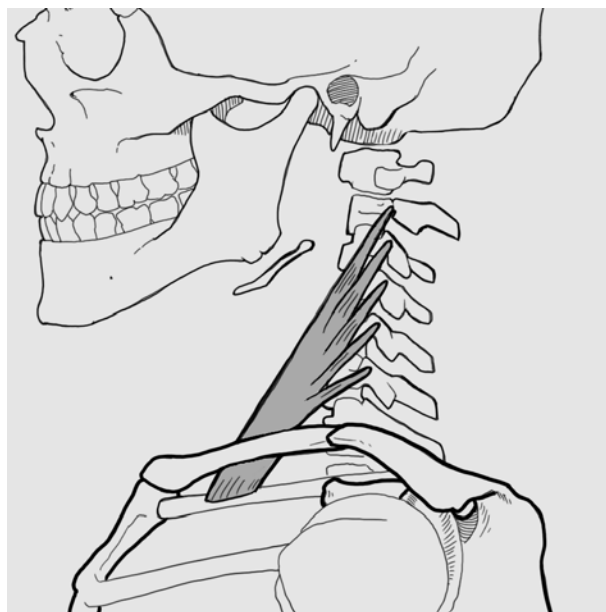


Fig.200, Escaleno médio

Escaleno posterior *Scalenus posterior*

O escaleno posterior situa-se entre a quarta vértebra cervical e a segunda costela e é o menos volumoso e mais curto dos músculos escalenos. É um músculo profundo e como tal apresenta um interesse reduzido para um estudo anatómico de superfície.

É um músculo com múltiplas inserções ao nível da coluna cervical. Insere-se superiormente nos tubérculos posteriores dos processos transversos da quarta à sexta

⁶⁷ Ocasionalmente desde a primeira vértebra cervical.

vértebra cervical, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior e lateral para se inserirem a partir de um tendão delgado na face súpero-lateral da segunda costela.

A sua ação é a de elevação da segunda costela, e inclinação do pescoço para o lado do escaleno posterior que realiza a ação. É um músculo acessório na respiração.

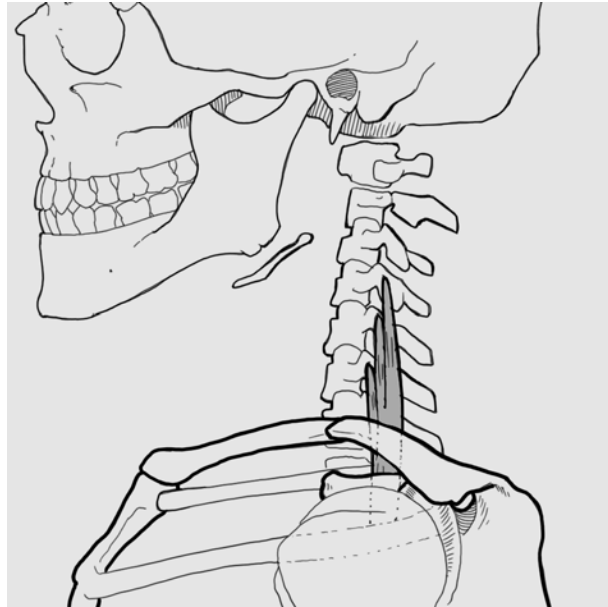


Fig.201, Escaleno posterior

PESCOÇO

6.2.5 REGIÃO DA NUCA

Esta região pode ser observada subcutaneamente no espaço compreendido entre o esterno-cleido-mastoideu e o trapézio, no triângulo occipital, mais concretamente na parte superior deste triângulo. O músculo mais relevante desta região é o esplénio da cabeça, visto que o esplénio do pescoço está situado num nível mais profundo.

Esplénio da cabeça

Splenius capitis

O esplénio da cabeça superiormente está coberto pelo esterno-cleido-mastoideu, e inferiormente está coberto pelo trapézio, sendo a sua parte média subcutânea visualizável na parte superior do triângulo occipital. Apesar de subcutâneo, visto estar entre dois músculos volumosos e essenciais em termos de representação do pescoço, normalmente o seu volume não se evidencia o suficiente para ser representado individualmente. Contudo é mais perceptível se o pescoço estiver em extensão.

É um músculo longo e delgado em banda que se subdivide em múltiplas inserções ao nível da coluna cervical e parte superior da coluna torácica. Insere-se superiormente no processo mastoide, num plano mais profundo que o esterno-cleido-mastoideu, e na região inferior ao terço lateral da linha nugal superior, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior e medial para se inserirem na metade inferior do ligamento nugal, no processo espinhoso da sétima vértebra cervical e processos espinhosos das primeiras três a cinco vértebras torácicas.

A sua ação é a de extensão da cabeça e pescoço caso estejam os dois esplénios do pescoço em ação, e rotação e flexão lateral da cabeça caso esteja em ação apenas um dos esplénios.

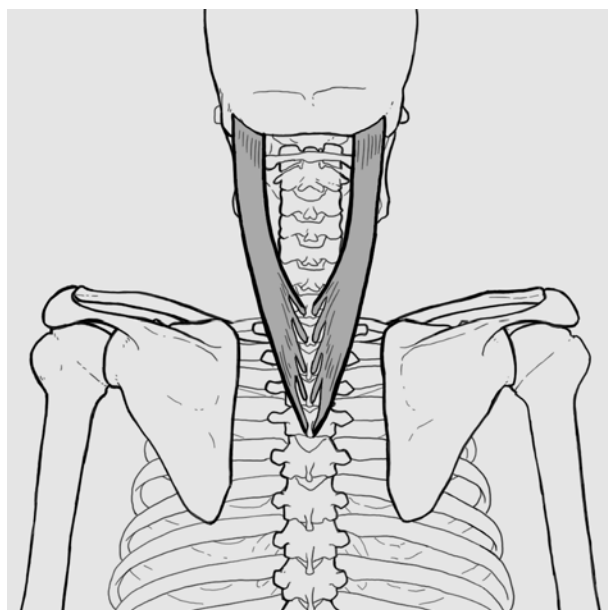


Fig.202, Esplénio da cabeça

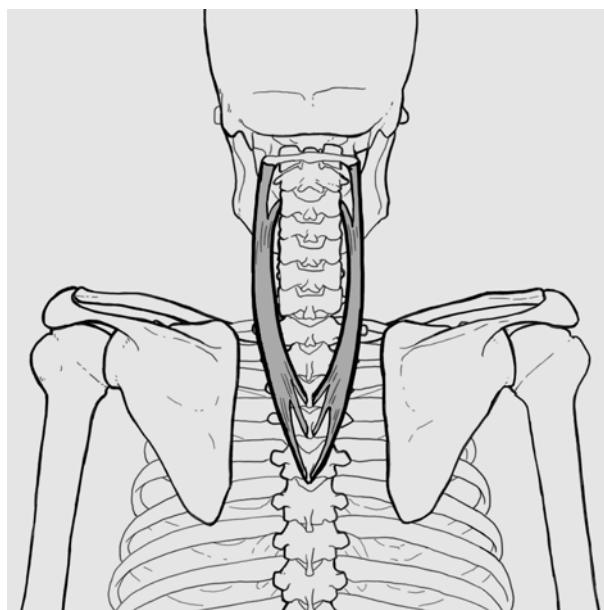


Fig.203, Esplénio do pescoço

Esplénio do pescoço

Splenius cervicis

O esplénio do pescoço situa-se num plano mais profundo que o esplénio da cabeça, tendo por isso um interesse reduzido em termos de um estudo de anatomia de superfície.

É um músculo longo e delgado em banda que se subdivide em múltiplas inserções ao nível da parte superior da coluna torácica. Insere-se superiormente nos processos transversos do atlas e do axis, ocasionalmente também no processo transverso da terceira vértebra cervical, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem nos processos espinhosos da terceira à sexta vértebra torácica.

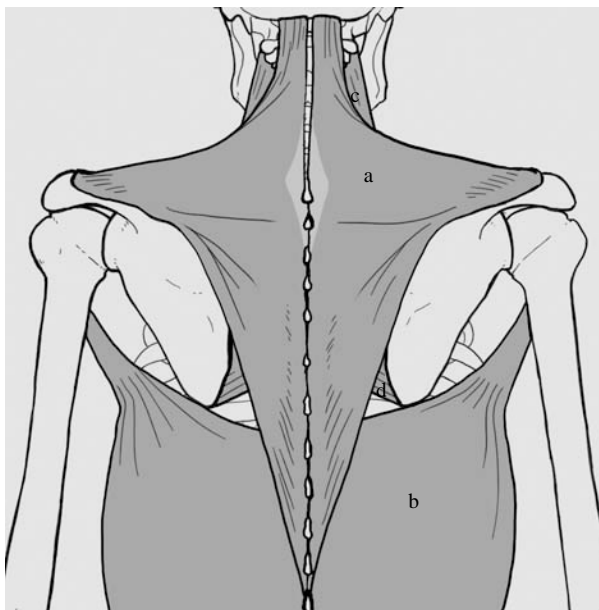
A sua ação é a de extensão da cabeça e pescoço caso estejam os dois esplénios do pescoço em ação, e rotação e flexão lateral da cabeça caso esteja em ação apenas um dos esplénios.

6.3 DORSO

Os músculos do dorso mais importantes para a representação de modelo são o latíssimo do dorso e o trapézio. Os restantes músculos do dorso ou estão cobertos por um destes dois músculos ou não apresentam nenhum volume característico para o desenho de figura humana. Situados também na zona do dorso existem alguns músculos importantes para a representação que serão descritos na região do ombro, como o infra-espinhal e o redondo maior.

Fig.204, Região do dorso

- a. Trapézio
- b. Latíssimo do dorso
- c. Levantador da escápula
- d. Rombóide maior



Latíssimo do dorso

Latissimus dorsi

O músculo latíssimo do dorso é o músculo superficial responsável pelo volume muscular na zona posterior e inferior do tronco. Este músculo apresenta algumas variações nomeadamente ao nível da inserção na coluna dorsal, o que muda a forma do mesmo ao estender-se até à zona posterior da axila. Geralmente a nível posterior é visível como uma massa vertical paralela à coluna vertebral que se estende a partir da região glútea até ao nível da axila. Anteriormente este músculo é responsável pelo bordo posterior da axila. Convém ainda referir o triângulo lombar⁶⁸ que é o espaço que separa a margem lateral e inferior do latíssimo do dorso do músculo oblíquo externo do abdómen. Este triângulo é visível a nível cutâneo e caracteriza-se como uma pequena depressão nessa zona superior à crista ilíaca. Este músculo ainda faz outro triângulo⁶⁹, delimitado inferiormente pelo latíssimo do dorso, pelo músculo trapézio e pelo bordo vertebral da escápula. Este triângulo geralmente também é visível ao nível medial e inferior da escápula, como uma pequena depressão.

O latíssimo do dorso é um músculo em leque em que os seus fascículos superiores têm inclinação praticamente horizontal, e os fascículos inferiores tem orientação

⁶⁸ Triângulo lombar de Petit

⁶⁹ Denominado triângulo de auscultação na nomenclatura anglo-saxonica

obliqua, tendencialmente vertical. Insere-se na coluna vertebral nas últimas seis⁷⁰ vértebras torácicas e nas vértebras lombares seguindo até se inserir na crista sagrada mediana. Também se insere nas costelas, usualmente nas três últimas, e por vezes alcança a crista ilíaca. Destas inserções os fascículos do latíssimo do dorso convergem para o sulco intertubercular do úmero, onde se inserem.

A ação do músculo é a extensão e adução do úmero. Se o músculo tomar como ponto fixo o úmero, a sua ação é a de flexão do tronco sobre o braço.

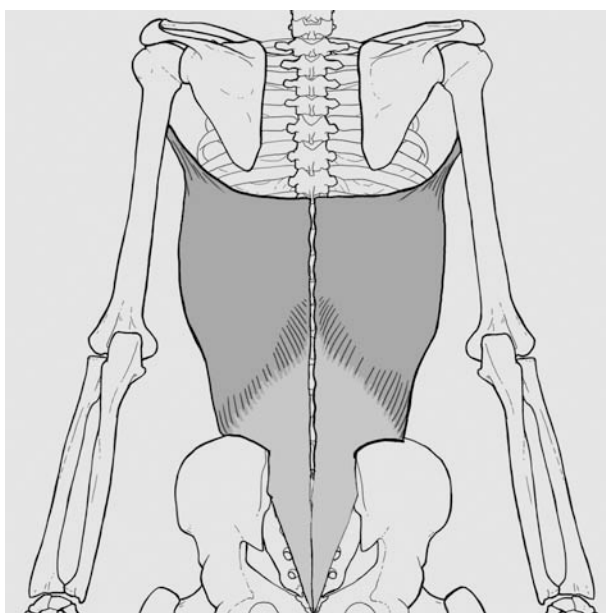


Fig.205, Latíssimo do dorso

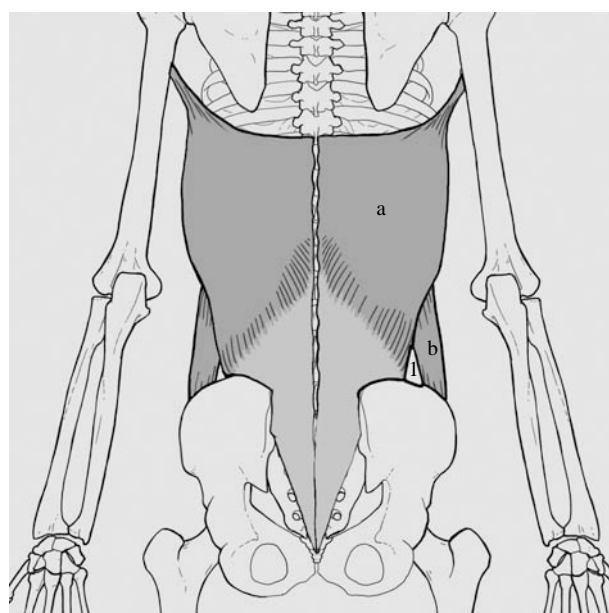


Fig.206, Triângulo lombar

- a. Latíssimo do dorso
- b. Oblíquo externo do abdômen
- 1. Triângulo lombar

Levantador da escápula

Levator scapulae

O músculo levantador da escápula situa-se na porção lateral do pescoço e está coberto pelo músculo trapézio posteriormente e pelo esternocleidomastóideo anteriormente. Apenas a sua parte média é visível a nível subcutâneo num plano médio do triângulo occipital, embora não demarque nenhum pormenor relevante para o desenho de modelo.

O levantador da escápula é um músculo longo vertical, que se subdivide ao nível do pescoço. Insere-se no ângulo superior da escápula, e daí dirige-se para a nuca. A sua inserção superior é no processo transverso do atlas e seguidamente em direção inferior, insere-se nos tubérculos posteriores dos processos transversos do eixo e das terceira e quarta vértebras cervicais.

A ação deste músculo é a de elevação da escápula, e com isto faz a inclinação da cavidade glenoidal.

⁷⁰ Este número pode variar entre quatro e oito vértebras torácicas.

Rombóide maior *Rhomboid major*

O músculo romboide maior é um músculo largo que se situa na área compreendida entre o bordo vertebral da escápula e a coluna vertebral. Devido à sua posição, encontra-se num nível mais profundo que o músculo trapézio, estando portanto parcialmente escondido por este. Ainda assim devido ao triângulo formado pelo trapézio, pelo latíssimo do dorso e pelo bordo vertebral da escápula, é possível observar uma pequena parte deste músculo subcutaneamente, na sua porção mais inferior e lateral.

Ocasionalmente o músculo romboide maior e o músculo romboide menor encontram-se fundidos. Insere-se nos processos espinhosos das vértebras T2 à T5, de onde partem as fibras musculares com direção oblíqua descendente, até se inserirem no bordo vertebral da escápula, inferiormente à espinha da escápula até ao ângulo inferior da mesma.

Este músculo tem duas ações, a primeira é a de retração da escápula deprimindo a cavidade glenoidal, a segunda é fixar a escápula à parede torácica.

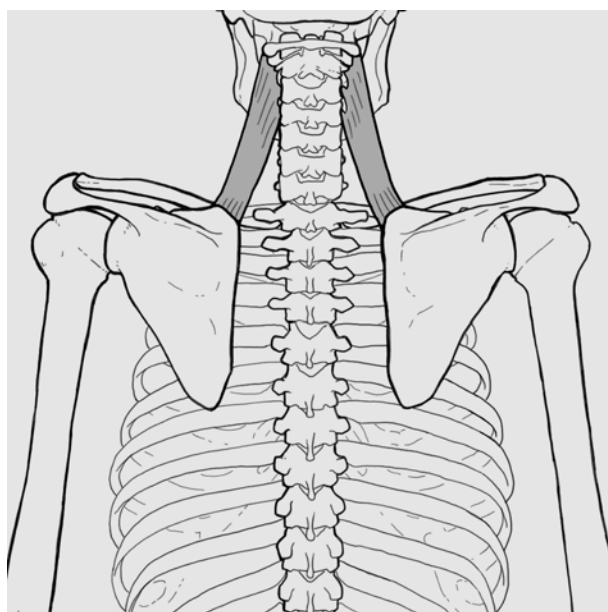


Fig.207, Levantador da escápula

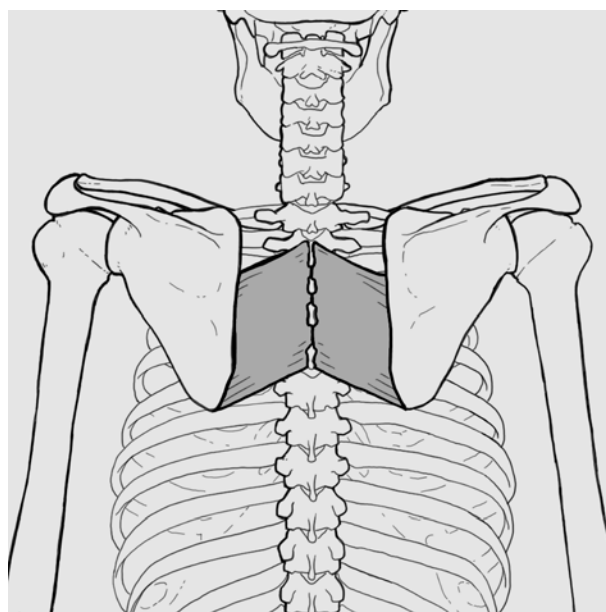


Fig.208, Rombóide maior

Rombóide menor *Rhomboid minor*

O músculo romboide menor é um músculo largo que se situa na área compreendida entre o bordo vertebral da escápula e a coluna vertebral, a um nível superior ao músculo romboide maior. Devido à sua posição, encontra-se num nível mais profundo que o músculo trapézio, estando portanto invisível em termos de anatomia de superfície.

Ocasionalmente o músculo romboide maior e o músculo romboide menor encontram-se fundidos. Insere-se nos processos espinhosos das vértebras C7 e T1, de onde

partem as fibras musculares com direção oblíqua descendente, até se inserirem no bordo vertebral da escápula, ao nível da espinha da escápula.

Este músculo tem duas ações, a primeira é a de retração da escápula deprimindo a cavidade glenoidal, a segunda é fixar a escápula à parede torácica.

Serrátil posterior e superior

Serratus posterior superior

O músculo serrátil posterior e superior tem forma quadrilátera e situa-se entre a zona posterior das primeiras quatro costelas e a coluna vertebral. Encontra-se num nível mais profundo que o músculo trapézio e que os músculos romboides, não sendo portanto visível em termos de anatomia de superfície.

O serrátil posterior e superior é um músculo que parte da coluna vertebral e lateralmente se subdivide ao nível das suas inserções para as costelas. Insere-se na porção inferior do ligamento nual e nos processos espinhosos das vértebras C7 a T3, de onde se desenvolve com direção lateral, até se subdividir em quatro linguetas, inserindo-se cada uma nas quatro primeiras costelas, nas suas faces externas e posteriores.

Este músculo tem a ação de elevar as costelas para adjuvar a inspiração.

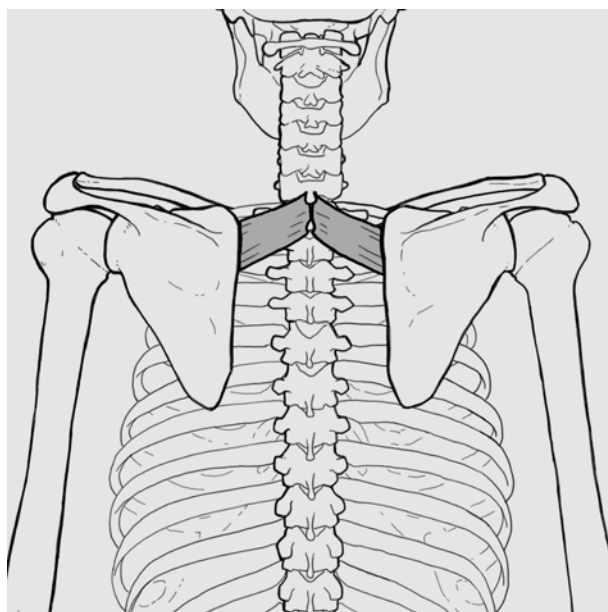


Fig.209, Rombóide menor

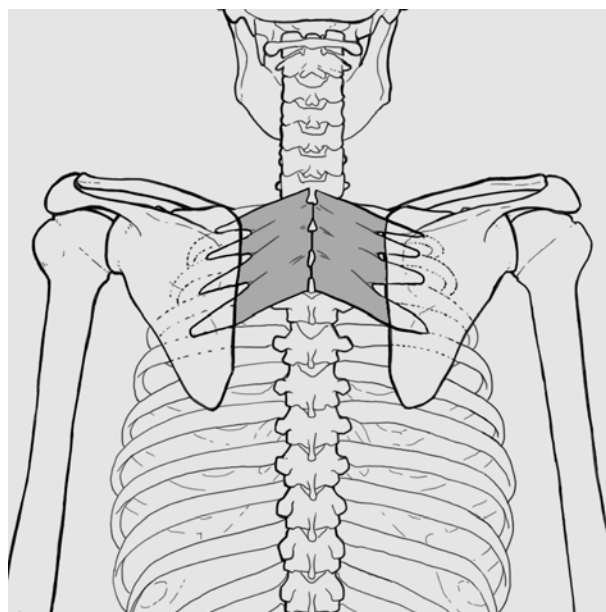


Fig.210, Serrátil posterior e superior

Serrátil posterior e inferior

Serratus posterior inferior

O músculo serrátil posterior e inferior tem forma quadrilátera irregular e situa-se entre a zona posterior das últimas quatro costelas e a coluna vertebral. Encontra-se num

nível mais profundo que o músculo latíssimo do dorso, não estando portanto visível em termos de anatomia de superfície.

O serrátil posterior e inferior é um músculo que parte da coluna vertebral e lateralmente se subdivide ao nível das suas inserções para as costelas. Insere-se nos processos espinhosos das vértebras T11 a L2 ou L3, de onde se desenvolve com direção lateral de obliquidade superior, até se subdividir em quatro feixes e inserindo-se em cada uma das últimas quatro costelas, nas suas faces externas e posteriores.

Este músculo tem a ação de baixar as costelas para adjuvar a expiração.

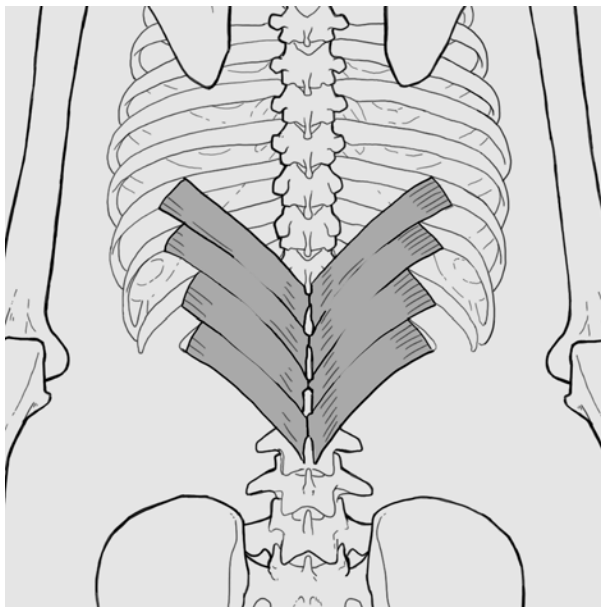


Fig.211, Serrátil posterior e inferior

Trapézio *Trapezius*

O músculo trapézio, de forma trapezóide como o nome indica, é o mais superficial de todos os músculos do dorso. Em conjunto com o latíssimo do dorso, estes músculos são responsáveis pela maior parte do volume muscular na região dorsal, o latíssimo do dorso na região inferior e o trapézio na região superior. O trapézio define também a zona posterior do pescoço e no desenho de modelo é possível visualiza-lo praticamente de qualquer ângulo. Numa vista do modelo de frente, é o trapézio que define a linha de silhueta que se forma entre o pescoço e o ombro. Esta linha é variável consoante o volume do trapézio, que no caso de uma pessoa de musculatura acentuada é convexa, e no caso de uma pessoa de musculatura pouco desenvolvida é côncava. Este músculo faz um triângulo em conjunto com o latíssimo do dorso, e com o bordo vertebral da escápula. Este triângulo geralmente é visível ao nível medial e inferior da escápula, como uma pequena depressão.

O trapézio é um músculo volumoso que se desenvolve a partir sensivelmente de toda a metade superior da coluna vertebral até convergir para a parte lateral da escápula e clavícula. Insere-se na protuberância occipital externa, na linha nugal superior, no ligamento nugal e nos processos espinhosos das vértebras C7 até à T12. Pode haver

variações e o trapézio por vezes só atinge a T10. A partir destas inserções o trapézio converge para a escápula e clavícula onde se vai inserir em três zonas. As fibras musculares superiores provenientes da protuberância occipital externa, da linha nugal superior e do ligamento nugal inserem-se no terço lateral da margem superior da clavícula. As fibras musculares médias vindas dos processos espinhosos das vértebras C7 até T3, inserem-se na margem posterior do acrómio. As fibras musculares inferiores surgem nos processos espinhosos das vértebras T4 até T12, até se inserirem na margem posterior da espinha da escápula.

A sua ação é a rotação, retração, elevação e depressão da escápula. As fibras musculares superiores elevam, as fibras médias retraem, e as fibras inferiores deprimem a escápula. As fibras superiores e inferiores trabalham em conjunto para a rotação da escápula.

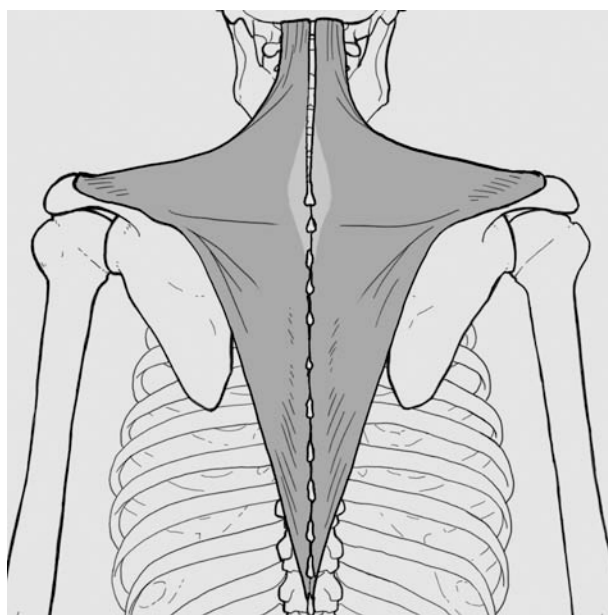


Fig.212, Trapézio

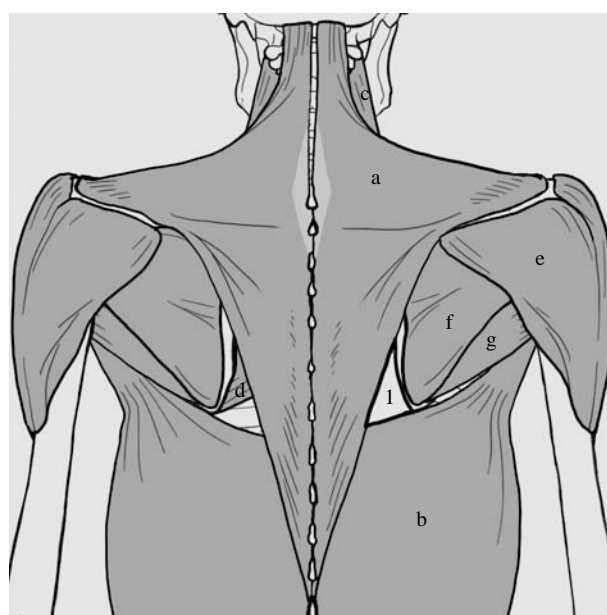


Fig.213, Região do dorso e região do ombro

- a. Trapézio
- b. Latíssimo do dorso
- c. Levantador da escápula
- d. Rombóide maior
- e. Deltóide
- f. Infra-espinhal
- g. Redondo maior

- 1. Triângulo de auscultação

6.4 ABDÓMEN

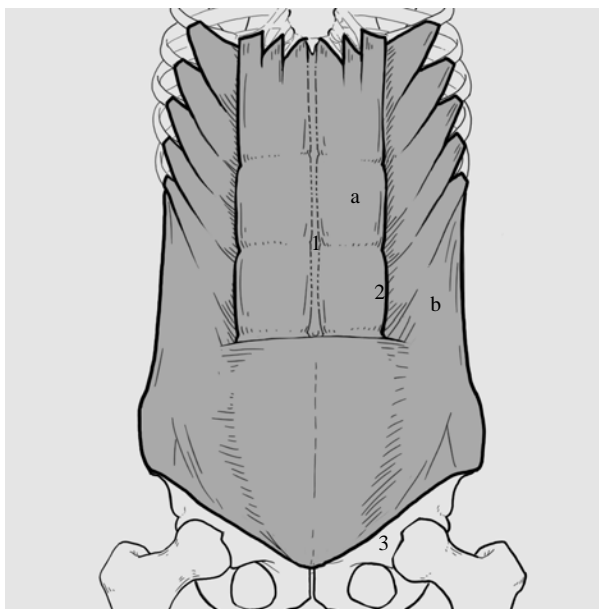
Abdomen

Neste grupo, os músculos mais relevantes para um estudo anatómico de superfície, são o reto do abdômen na região anterior, e o oblíquo externo na região lateral, estando os restantes músculos cobertos por estes, exceção feita ao transverso do abdômen que passa superficialmente na parte inferior do reto do abdômen.

Fig.214, Abdômen, vista anterior

- a. Reto do abdômen
- b. Oblíquo externo do abdômen

- 1. Linha alba
- 2. Linha semilunar
- 3. Linha inguinal



Oblíquo externo do abdômen

External abdominal oblique / Obliquus externus

O oblíquo externo do abdômen é um músculo topograficamente superficial situado na porção lateral e anterior do abdômen. É o músculo mais superficial dos três grandes músculos desta área, os quais são o oblíquo externo, o oblíquo interno e o transverso do abdômen. É um músculo delgado que apesar de ocupar uma grande área, não é particularmente volumoso, sendo por vezes difícil de lhe discernir particularidades no desenho de modelo, especialmente no modelo feminino, devido à frequente acumulação de gordura nesta área. Por vezes é possível discernir no modelo os cinco feixes musculares superiores que se inserem da quinta à nona costelas, e se situam entre os feixes musculares do serrátil anterior, sendo que os restantes três feixes musculares da décima à décima segunda costelas são menos volumosos e são alternados com o latíssimo do dorso. Outra característica importante deste músculo é a eminência que provoca num plano imediatamente superior à crista ilíaca.

É um músculo largo em forma quadrangular irregular, com oito feixes musculares superiores. Superiormente o oblíquo externo do abdômen insere-se nas faces externas e inferiores das quinta à décima segunda costelas, de onde as suas fibras partem com direção oblíqua inferior e medial, sendo que as fibras que partem das três últimas costelas são sensivelmente verticais. A partir destas inserções é formado um músculo fino e largo. Aproximadamente ao nível da linha semilunar forma-se a extensa aponevrose deste músculo, que vai ter inserções em três locais distintos: na crista ilíaca, no tubérculo púbico, e na linha alba, onde contribui para a sua formação e se

entrecruza com a aponevrose do músculo do mesmo nome do lado oposto. A porção da aponevrose que se estende desde a espinha ilíaca ântero-superior ao tubérculo púbico constitui o ligamento inguinal.

A sua ação é a de rotação do torso.

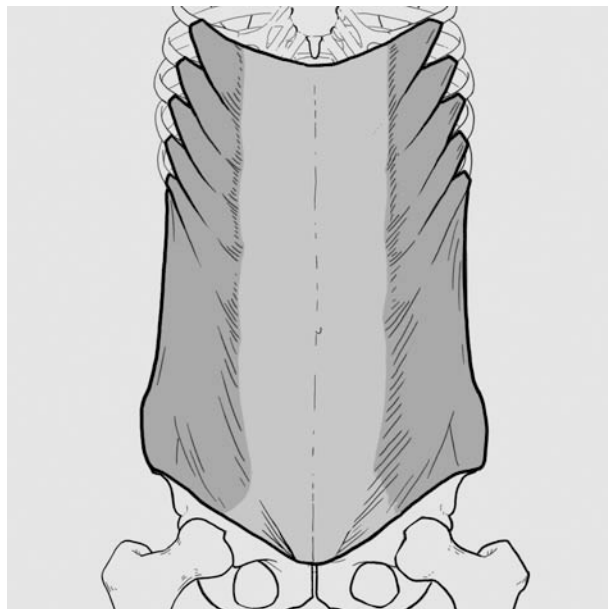


Fig.215, Oblíquo externo do abdômen

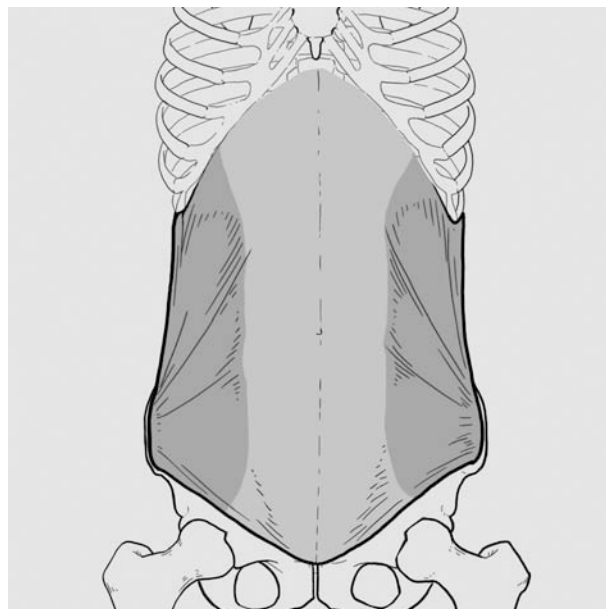


Fig.216, Oblíquo interno do abdômen

Oblíquo interno do abdômen

Internal abdominal oblique / Obliquus internus

O oblíquo interno do abdômen é um músculo situado na porção lateral e anterior do abdômen que está num plano mais profundo que o oblíquo externo do abdômen. É o músculo intermédio dos três grandes músculos desta área, os quais são o oblíquo externo, o oblíquo interno e o transverso do abdômen. Não sendo topograficamente superficial apenas vai evidenciar o volume do oblíquo externo.

É um músculo largo de forma quadrangular irregular. Insere-se lateralmente na aponevrose posterior do músculo oblíquo externo, que se vai unir com a aponevrose toraco-lombar, na espinha ilíaca ântero-superior, e mais inferiormente no terço lateral do ligamento inguinal. Daí as suas fibras musculares tomam direção oblíqua média e superior, sendo perpendiculares às fibras musculares do oblíquo externo do abdômen. Daí os fascículos vão ter inserções em três locais distintos, nas margens posteriores das décima à décima segunda costelas, na linha alba e na crista pectínea do púbis. Os fascículos que se vão inserir na linha alba apresentam a particularidade de formarem ao nível da linha semilunar a aponevrose anterior do músculo oblíquo interno. Estas aponevroses ao se inserirem na linha alba, nos três quartos superiores as aponevroses dividem-se em duas lâminas que passam, uma a um nível mais superficial, e a outra a um nível mais profundo em relação ao reto do abdômen, na quarta parte inferior passam todas num plano superficial ao reto do abdômen.

Este músculo apresenta duas ações distintas. Caso o músculo esteja a atuar unilateralmente, roda o tronco. Caso o músculo esteja a atuar em simultâneo com o músculo do lado oposto, faz a compressão abdominal.

Músculo piramidal *Pyramidalis*

O músculo piramidal é um pequeno músculo situado entre o púbis e o umbigo. Devido ao seu volume não tem grande influencia para um estudo anatómico de superfície. Estima-se que este músculo não exista em cerca de um quinto da população⁷¹.

É um músculo de uma só porção. Insere-se inferiormente no púbis e na face anterior da sínfise púbica, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção oblíqua superior e medial para se inserirem na linha alba entre o púbis e o umbigo.

A sua ação é aplicar tensão na linha alba.

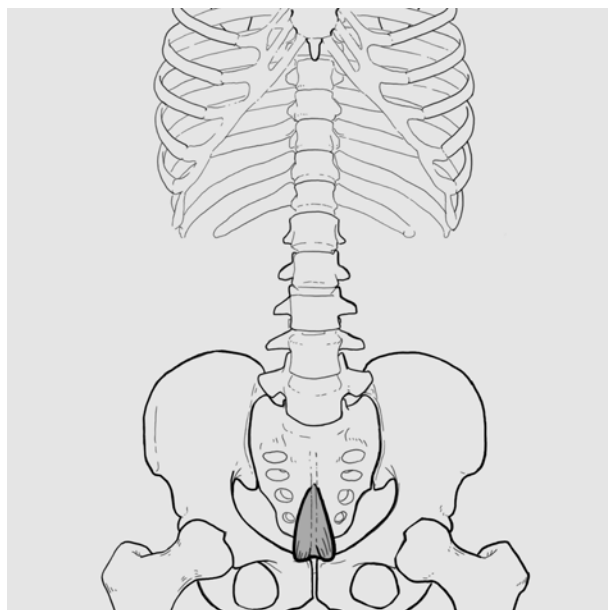


Fig.217, Músculo piramidal

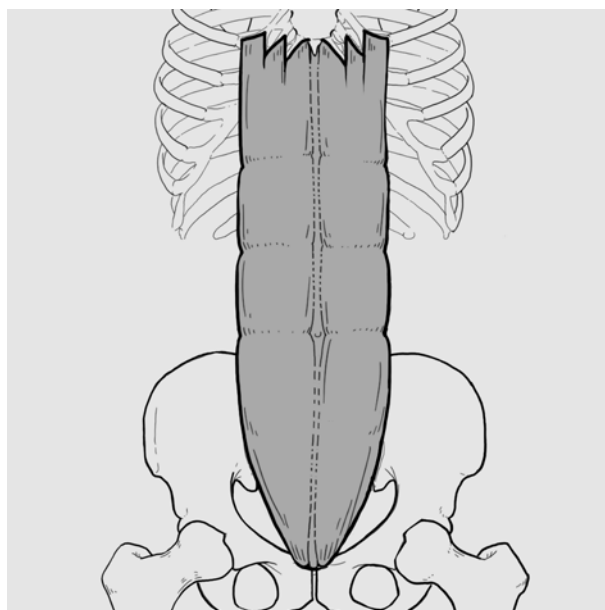


Fig.218, Reto do abdómen

Reto do abdómen *Rectus abdominis*

O reto do abdómen é um músculo situado na porção anterior do abdómen. Apesar de estar coberto pelas aponevroses dos músculos laterais e anteriores do abdómen, é o músculo mais importante para a representação do abdómen. Está separado do outro

⁷¹ McMorran J.; Crowther D.; Stewart McMorran (2008) "Pyramidalis Muscle" *General Practice Notebook*. [consult.2014-02-14] Disponível em <URL:<http://www.gpnotebook.co.uk/simplepage.cfm?ID=-1241120688>>

músculo do mesmo nome pela linha alba e entre os dois encontra-se o umbigo. É importante porque define o volume do abdómen, mas também pelas suas características interseções tendinosas. Estas interseções se o modelo for magro, musculado, ou sem gordura excessiva na zona abdominal, são perfeitamente visíveis. Geralmente estas interseções transversais são em número de três ou quatro, podendo haver variações. Na maioria dos casos uma das interseções está sempre ao nível do umbigo, e por vezes as interseções de um músculo não são ao nível do outro. Apesar de ser um músculo volumoso, no caso de uma pessoa pouco musculada o músculo não é aparente; no caso de um indivíduo com um panículo adiposo grande, o músculo fica coberto por uma camada de gordura não sendo então visível.

É um músculo achatado de forma retangular de lado maior vertical, que se insere superiormente por meio de três porções. Insere-se superiormente a partir de três fascículos, de lateral para medial, insere-se na quinta cartilagem costal, insere-se na sexta cartilagem costal, e insere-se na sétima cartilagem costal, sendo que este fascículo por vezes se estende até ao processo xifóide. Daí as suas fibras tomam um sentido descendente vertical até se inserirem no osso coxal, mais concretamente no púbis, entre a sínfise púbica e o tubérculo púbico.

A sua ação é a flexão do tórax sobre a bacia, ou da bacia sobre o tórax, dependendo do ponto fixo.

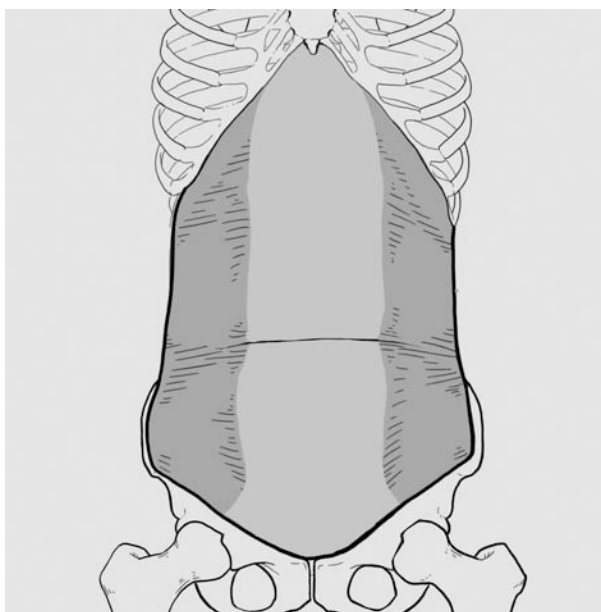


Fig.219, Transverso do abdómen

Transverso do abdómen

Transversus abdominis

O transverso do abdómen é um músculo situado na porção lateral e anterior do abdómen que está num plano mais profundo que o oblíquo interno do abdómen. É o músculo mais profundo dos três grandes músculos desta área, que são o oblíquo externo, o oblíquo interno e o transverso do abdómen. Não sendo um músculo de topografia superficial apenas vai evidenciar o volume do oblíquo externo.

É um músculo achatado de forma quadrangular irregular. Insere-se lateralmente de inferior para superior, no terço lateral do ligamento inguinal, no lábio medial da crista ilíaca, e na face posterior das últimas cinco cartilagens costais. Daí o músculo toma uma direção horizontal medial, onde forma uma aponevrose ao nível da linha semilunar. Insere-se medialmente de inferior para superior, na sínfise púbica, na linha alba, e no processo xifóide. Os seus fascículos ao alcançarem a margem lateral do reto do abdómen, no quarto inferior passam anteriormente a este músculo, enquanto nos três quartos superiores passam posteriormente ao músculo.

A sua ação é a de compressão do abdómen.

ABDÔMEN

6.4.1 REGIÃO ILÍACA

Esta região⁷² é constituída pelo músculo quadrado dos lombos e pela combinação dos músculos ilíaco, psoas maior e menor. O conjunto destes músculos é chamado de ílio-psoas. Não sendo músculos cutâneos, esta região tem um interesse limitado para a anatomia de superfície.

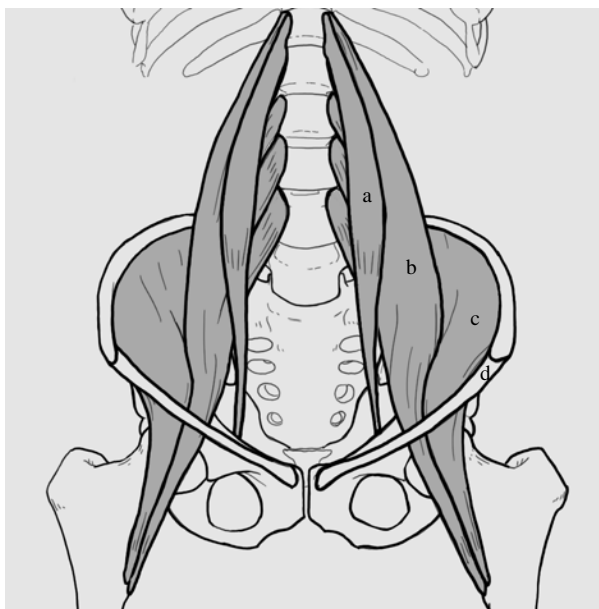


Fig.220, Ílio-psoas

- a. Psoas menor
- b. Psoas maior
- c. Músculo ilíaco
- d. Ligamento inguinal

Músculo ilíaco

Iliacus

O músculo ilíaco é um músculo volumoso achatado e triangular que preenche a fossa ilíaca.

Insere-se na fossa ilíaca, inferiormente à crista ilíaca e por vezes na base do sacro, de onde as suas fibras musculares convergem inferiormente para passar entre a espinha ilíaca ântero-inferior e a eminência ílio-púbica, onde se junta ao músculo psoas maior formando o ílio-psoas, e por fim, através do tendão deste inserindo-se na face posterior do trocânter menor.

A sua ação é a de flexão e rotação lateral da coxa.

⁷² Por vezes também denominada de região posterior do abdômen.

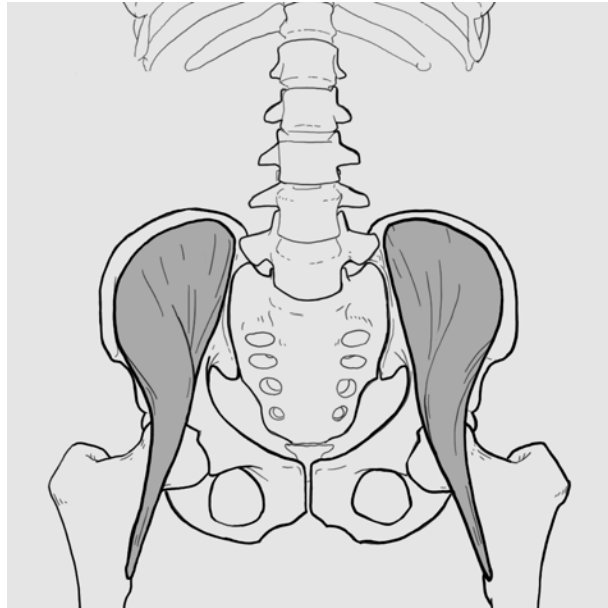


Fig.221, Músculo íliaco

Psoas maior

Psoas major

O psoas maior é um músculo volumoso longo e fusiforme, situado lateralmente à coluna lombar.

Insere-se na face lateral dos corpos vertebrais e processos transversos da décima segunda vértebra torácica e das primeira à quarta vértebras lombares, de onde os seus fascículos partem com direção inferior até se juntarem ao músculo íliaco, e por fim se inserirem na face posterior do trocânter menor.

A sua ação é a flexão e rotação lateral da coxa.

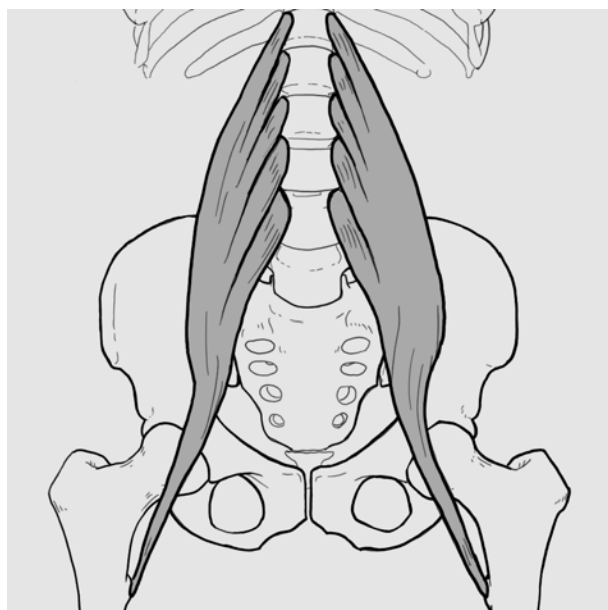


Fig.222, Psoas maior

Psoas menor

Psoas minor

O músculo psoas menor é um músculo longo e delgado que se situa anteriormente ao psoas maior. Estima-se que este músculo não exista em metade da população humana.

Este músculo insere-se no corpo das décima segunda vértebra torácica e primeira vértebra lombar, de onde as suas fibras tomam uma direção inferior para se inserirem na eminência ílio-púbica.

A sua ação é a flexão da coluna lombar.

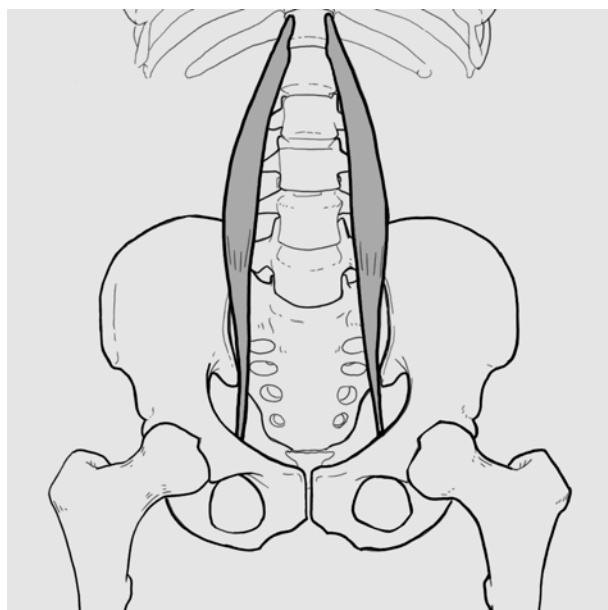


Fig.223, Psoas menor

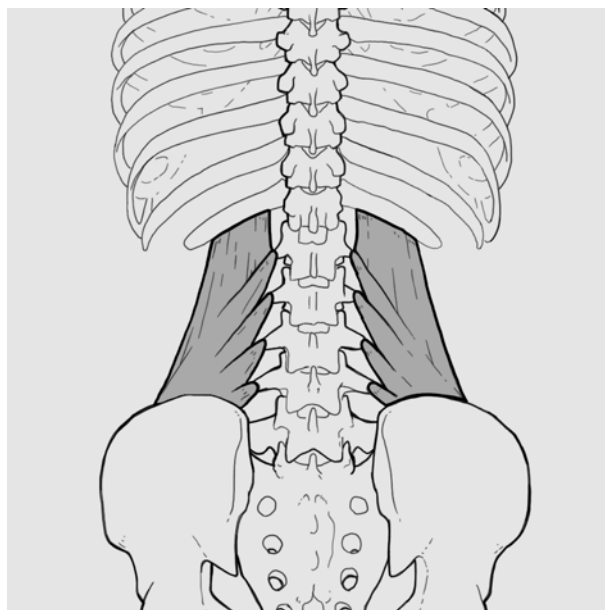


Fig.224, Quadrado dos lombos

Quadrado dos lombos

Quadratus lumborum

O quadrado dos lombos situa-se posteriormente entre a última costela e o osso coxal. Encontra-se num plano inferior ao latíssimo do dorso e como tal não é particularmente relevante para um estudo de anatomia de superfície.

É um músculo de forma quadrada irregular que possui vários fascículos. O músculo insere-se inferiormente no ligamento ílio-lombar e no lábio medial da crista ilíaca, de onde as suas fibras tomam sentido superior para se inserirem através de fascículos na margem inferior da décima segunda costela e nos processos transversos das quatro primeiras vértebras lombares.

Caso esteja a contrair-se unilateralmente, o quadrado dos lombos faz a flexão lateral da coluna vertebral, caso ambos os músculos se estejam a contrair, o quadrado dos lombos realiza a depressão da caixa torácica.

6.5 OMBRO

Shoulder

Os músculos da região do ombro são o deltóide, infra-espinhal, peitoral maior, peitoral menor, serrátil anterior, subclávio, subescapular, supra-espinhal, e redondo maior e redondo menor. Destes músculos os mais relevantes para a anatomia de superfície são o deltóide, responsável pela maior parte do volume do ombro propriamente dito, o peitoral maior na região anterior do tronco, o redondo maior no dorso ao nível médio da escápula, e o serrátil anterior situado abaixo da axila.

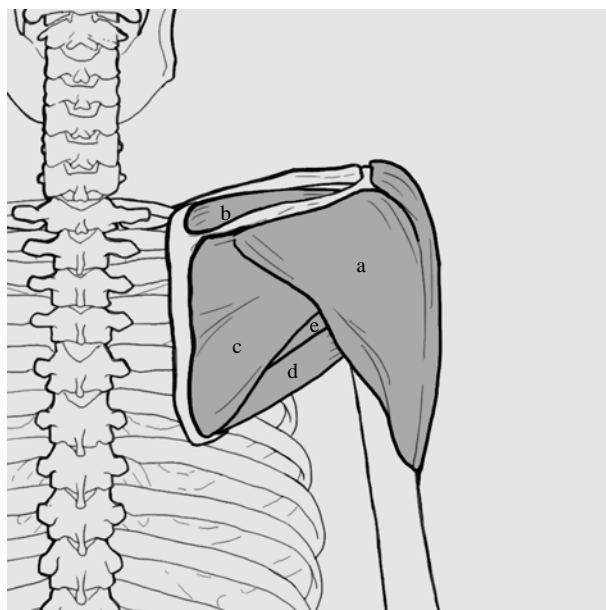


Fig.225, Região do ombro vista posterior

- a. Deltóide
- b. Supra-espinhal
- c. Infra-espinhal
- d. Redondo maior
- e. Redondo menor

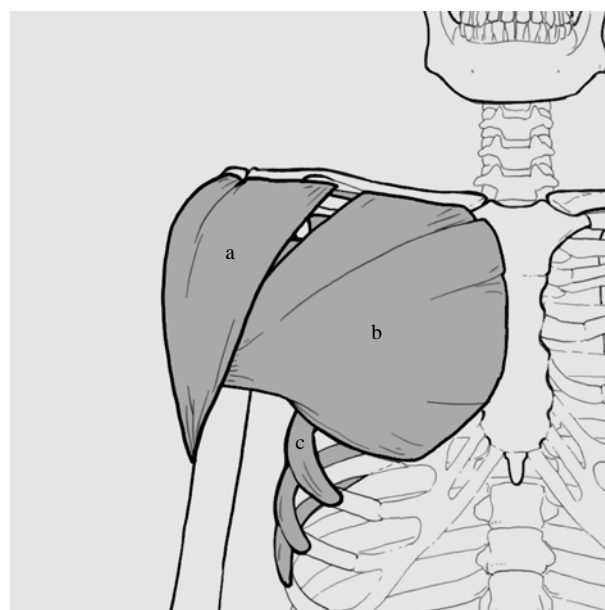


Fig.226, Região do ombro vista anterior

- a. Deltóide
- b. Peitoral maior
- c. Serrátil anterior

Deltóide

Deltoid

O deltóide é o único músculo lateral do ombro sendo portanto indispensável a sua descrição para um estudo de Anatomia Artística. Como o nome indica, tem forma de delta, ou triangular. Surge superiormente desde a espinha da escápula, acrômio e clavícula, e converge para a zona lateral e medial do úmero. Este músculo tem três grupos de fibras musculares distintas que vão mudar de volume consoante a posição do braço. Por vezes a distinção entre estes três grupos de fibras é visível subcutaneamente, especialmente se a pessoa em questão possuir uma musculatura desenvolvida. No desenho de modelo o deltóide define todo o bordo lateral do ombro, geralmente curvo ao considerar a pose do modelo em pé, com o braço relaxado e de orientação vertical. Ao levantar o braço, o volume do deltóide torna-se mais notório, ficando num nível superior ao acrômio, o que faz uma depressão aparente característica do acrômio nestes casos. A forma do músculo, ao afastar o braço do

tronco também vai variar consoante a direção do braço, se o braço estiver levantado e com direção anterior, as fibras anteriores do deltóide vão notar-se mais do que as restantes, no caso do braço estar em esforço com direção tendencialmente posterior, as fibras posteriores vão ficar mais aparentes. O deltóide em conjunto com o peitoral maior, vai definir o espaço delto-peitoral que se situa entre a porção superior e anterior do deltóide e o peitoral maior. Este espaço caracteriza-se por uma pequena depressão nessa zona, importante para o desenho de modelo de frente. No caso de uma pose em que o modelo esteja com o braço em flexão, este espaço adquire outra expressão pois passa a ser extremamente evidenciado.

O músculo deltóide é um músculo volumoso que se situa na zona lateral do ombro. Tem três conjuntos de fibras musculares que convergem para um tendão comum. Insere-se superiormente no terço lateral da margem anterior da clavícula, na margem lateral do acrómio e na margem posterior da espinha da escápula. Em cada uma destas inserções surge um grupo de fibras musculares distintas, de posição anterior, lateral, e posterior, que vão todas convergir através de um tendão que se insere na tuberosidade para o músculo deltóide no úmero, situada lateralmente neste osso no terço superior.

O deltóide tem a função de extensão, abdução, e flexão do braço, consoante o grupo de fibras musculares em ação. No caso da extensão são as fibras posteriores, na abdução são as fibras laterais e na flexão são as fibras anteriores. Dois antagonistas deste músculo são o peitoral maior e o latíssimo do dorso.

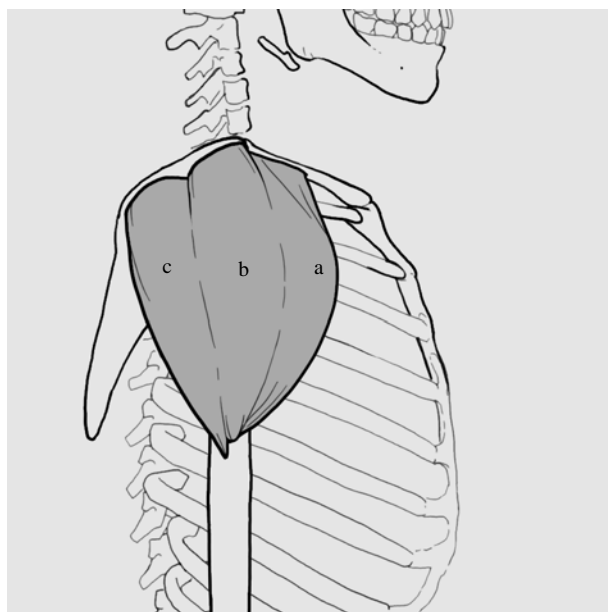


Fig.227, Deltóide, vista lateral

- a. Porção clavicular
- b. Porção acromial
- c. Porção espinhal

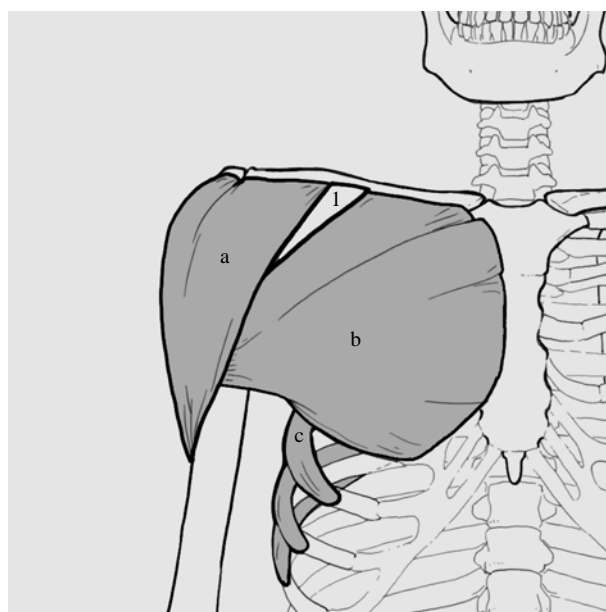


Fig.228, Deltóide, vista lateral anterior

- a. Deltóide
 - b. Peitoral maior
 - c. Serrátil anterior
1. Espaço delto-peitoral

Infra-espinhal *Infraspinatus*

O músculo infra-espinhal tem forma triangular e situa-se posteriormente à escápula, mais concretamente a um nível inferior à espinha da escápula, na fossa infra-espinhal. Este músculo é separado do músculo supra-espinhal, pela espinha da escápula. Encontra-se num nível mais profundo que os músculos deltóide e trapézio. É visível lateralmente ao triângulo formado entre o trapézio, o latíssimo do dorso e o bordo vertebral da escápula, no espaço compreendido entre o deltóide, trapézio, e latíssimo do dorso.

O infra-espinhal é um músculo achatado de forma triangular. Insere-se medialmente na fossa infra-espinhal, convergindo daí as suas fibras musculares formando um tendão único em direção a uma faceta média do tubérculo maior do úmero.

A sua ação é a de rotação lateral do braço, e a de pressionar o úmero contra a cavidade glenoidal.

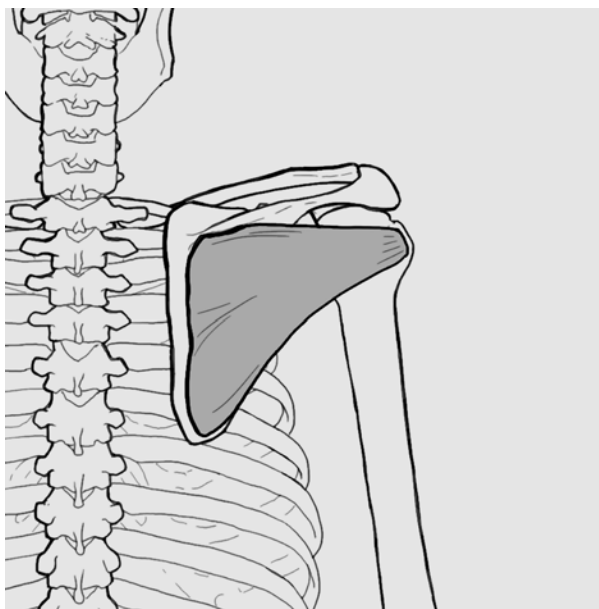


Fig.229, Infra-espinhal

Peitoral maior *Pectoralis major*

O músculo peitoral maior situa-se na parte superior e anterior do tronco. É um músculo volumoso de forma vagamente triangular. É um músculo subcutâneo e nas mulheres está parcialmente oculto na sua porção média e inferior pela mama feminina. A mama insere-se entre a zona da segunda a sexta costelas na mulher adulta e jovem, situando-se o mamilo na linha médio-clavicular, havendo variações individuais. Para o Desenho de Modelo, este é um músculo fundamental, pois não só é definidor de toda a zona superior e anterior do tórax, como forma o rebordo anterior da zona da axila. Os dois peitorais maiores em conjunto definem uma linha vertical entre ambos, na zona do esterno, linha essa que é importante em termos de

estruturação do modelo, e que é um eixo de simetria do torso. A forma do músculo, varia consoante a posição do braço, se o braço estiver em abdução, na vertical, o músculo fica de forma aproximadamente quadrada, se o braço estiver em abdução, na horizontal, o músculo fica mais triangular. No caso de o músculo estar a realizar a sua ação, quer seja de adução ou flexão do braço, ao contrair-se aparenta um maior volume. Todas estas variações no caso da mulher também vão fazer a mama feminina variar de posição ou até de forma.

O peitoral maior é um músculo volumoso achatado em forma de leque, com quatro feixes musculares⁷³. Insere-se por meio de quatro fascículos distintos. O fascículo clavicular, nos dois terços mediais da margem anterior da clavícula; o fascículo esternal, na face anterior do esterno; o fascículo abdominal, na lâmina anterior da bainha do reto do abdómen; e o fascículo condro costal, na face anterior das primeiras seis costelas e respetivas cartilagens costais. Destas quatro inserções as fibras musculares convergem num tendão que se insere no lábio lateral do sulco intertubercular no úmero, tendão esse que é o mais anterior em relação aos outros músculos nessa área.

A sua ação é a de flexão, adução e rotação do úmero. A porção clavicular flete o úmero. Todas as porções ao mesmo tempo, fazem a adução e rotação medial do úmero, e deslocam a escápula inferior e anteriormente.

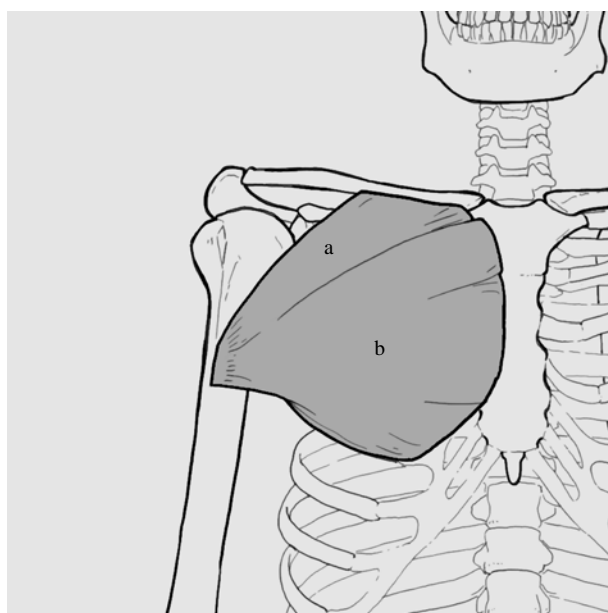


Fig.230, Peitoral maior

- a. Porção clavicular
- b. Porção esterno-costal

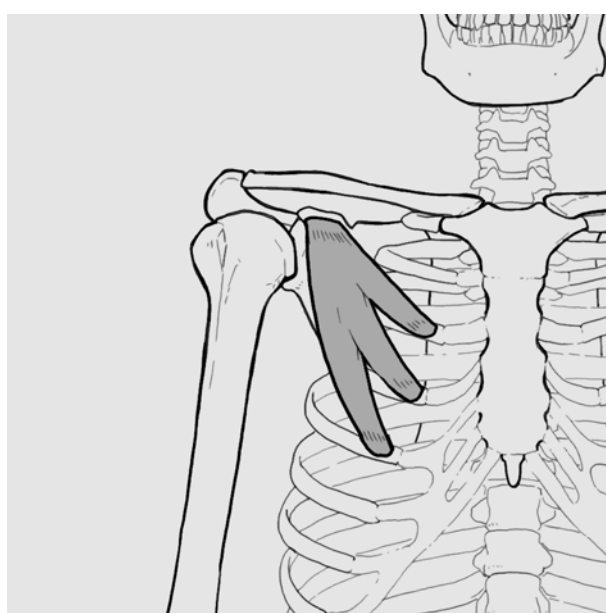


Fig.231, Peitoral menor

⁷³ Por vezes também se considera apenas duas porções, a porção clavicular que é referente às fibras que se inserem na clavícula, e a porção esterno-costal a que é referente às outras fibras musculares.

Peitoral menor 276

Pectoralis minor

O músculo peitoral menor situa-se na parte superior e anterior do tronco num nível mais profundo que o peitoral maior. Encontra-se encoberto pelo peitoral maior e como tal não é visível a nível subcutâneo.

O peitoral menor tem forma aproximadamente triangular e tem três conjuntos de feixes musculares. Insere-se nas margens superiores das terceira, quarta e quinta costelas, perto das cartilagens costais, para convergir num tendão que se insere na porção superior da margem medial do processo coracóide da escápula, em conjunto com o tendão do coráco-braquial.

A sua ação é a de estabilização da escápula pressionando-a inferiormente e anteriormente em direção à parede torácica. Baixa o ombro e eleva as costelas.

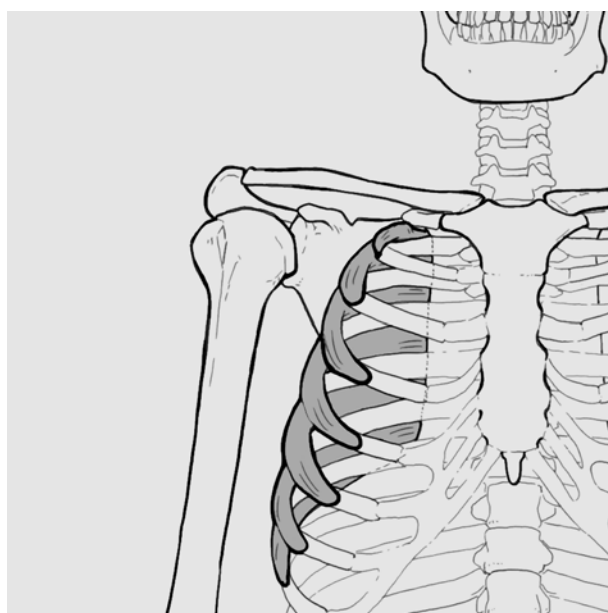


Fig.232, Serrátil anterior, vista anterior

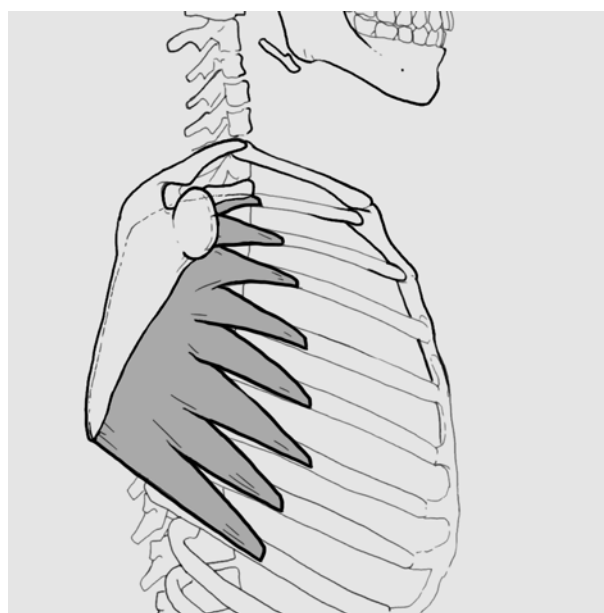


Fig.233, Serrátil anterior, vista lateral

Serrátil anterior

Serratus anterior

O músculo serrátil anterior situa-se na zona inferior à axila, e é visível anteriormente e lateralmente. É o único músculo medial do ombro. É um músculo volumoso que nas suas inserções ao nível das costelas faz a sua forma característica de serra. Estando a parte visível inserida nas costelas, este músculo aparenta ser uma extensão destas. Apenas parte das suas inserções ao nível das costelas, desde a quinta até à décima, são visíveis, podendo este número variar. No Desenho de Modelo, este músculo fica mais evidenciado em poses nas quais o membro superior se encontre afastado do tronco.

O serrátil anterior tem forma aproximadamente quadrangular, situando-se entre o bordo vertebral da escápula e as primeiras oito a dez costelas. Tem três porções. Insere-se a partir de três porções no bordo vertebral da escápula, dirigindo-se às superfícies latero-superiores das primeiras oito a dez costelas na zona lateral da caixa

torácica. A porção superior insere-se perto do ângulo superior da escápula e envia feixes musculares para a primeira e segunda costelas. A porção média insere-se ao nível médio do bordo vertebral da escápula e envia feixes musculares para a segunda, terceira e quarta costelas. A porção inferior insere-se perto do ângulo inferior da escápula e envia feixes para a quinta, sexta, sétima, oitava, e por vezes nona e décima costelas. Como a porção superior e a porção média enviam feixes musculares para a segunda costela, o número de feixes musculares é superior ao número de costelas.

A sua ação é manter a escápula aplicada contra o tórax. Quando se contrai afasta a escápula da linha média.

Subclávio

Subclavius

O músculo subclávio é um pequeno músculo de forma cilíndrica situado entre a clavícula e a primeira costela, não sendo portanto visível a nível subcutâneo.

Insere-se na primeira cartilagem costal e na primeira costela, de onde as suas fibras se dirigem para o sulco do músculo subclávio na face inferior da clavícula.

A sua ação é a depressão da clavícula.

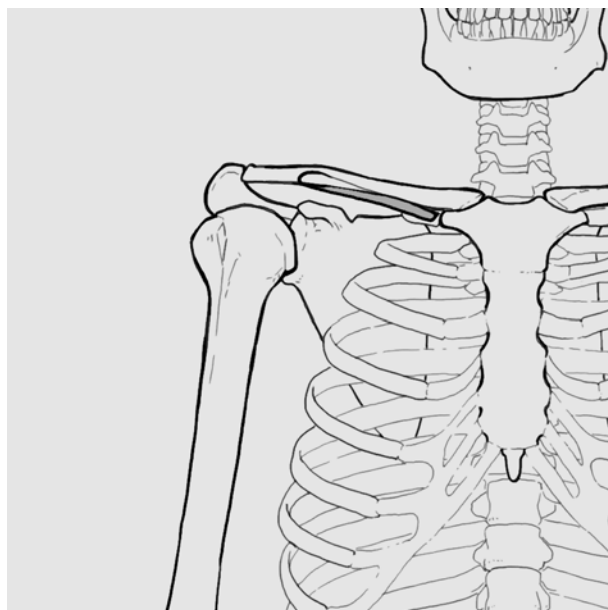


Fig.234, Subclávio

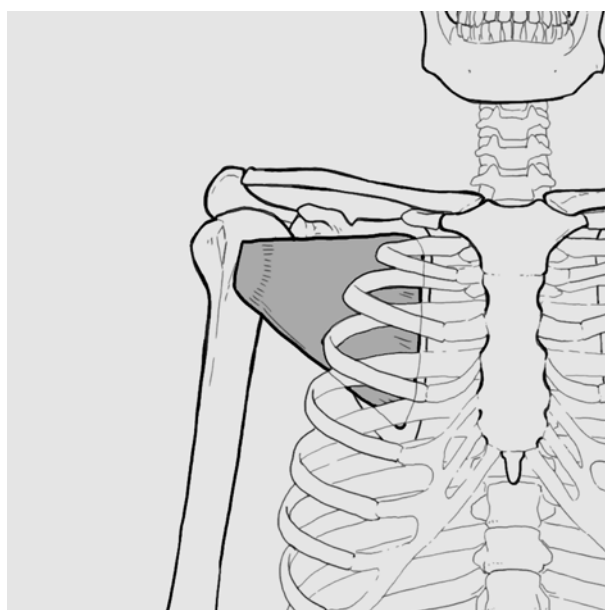


Fig.235, Subescapular

Subescapular

Subscapularis

O músculo subescapular é um músculo situado entre a escápula e a caixa torácica, não sendo visível a nível subcutâneo.

O subescapular tem forma triangular. A partir da sua inserção extensa na escápula converge para a cabeça do úmero. Insere-se em toda a fossa subescapular da escápula. As suas fibras convergem num tendão único para se inserirem no tubérculo menor do úmero.

A sua ação é a de fazer a rotação medial do braço e a sua adução. Ajuda a fixar a cabeça do úmero na cavidade glenoidal.

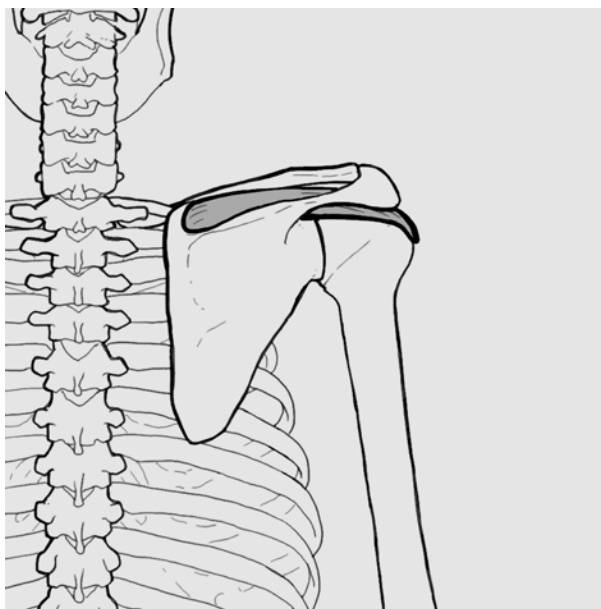


Fig.236, Supra-espinhal

Supra-espinhal *Supraspinatus*

O músculo supra-espinhal situa-se na parte posterior da escápula, onde é separado do músculo infra-espinhal, pela espinha da escápula. O supra-espinhal situa-se superiormente à espinha da escápula, e o infra-espinhal situa-se inferiormente à espinha da escápula. Não é um músculo visível subcutaneamente.

O supra-espinhal tem forma triangular achatada, com um dos vértices situado no tubérculo maior do úmero, e os outros dois na parte mais medial da fossa supra-espinhal. É um músculo constituído por uma só porção. Insere-se na fossa supra-espinhal de onde as suas fibras se dirigem lateralmente para formarem um tendão único que passa a um nível inferior ao acrómio e se insere na faceta superior do tubérculo maior do úmero.

A sua ação é a de abdução do braço, também sendo considerado um adjuvante do músculo deltóide.

Redondo Maior *Teres major*

O músculo redondo maior situa-se entre o bordo inferior da escápula e o úmero. É visível no espaço compreendido entre o deltóide, trapézio, e latíssimo do dorso. Na

vista dorsal é lateral ao músculo infra-espinhal, estando compreendido entre este músculo e o latíssimo do dorso. É um músculo mais profundo que o latíssimo do dorso.

O redondo maior tem uma forma quadrangular achatada, e possui uma só porção. Insere-se na parte dorsal do bordo inferior da escápula, de onde as suas fibras musculares se dirigem lateralmente até se inserir no lábio medial do sulco intertubercular, medialmente em relação à inserção do latíssimo do dorso.

A sua ação é a de adução e rotação medial do braço.

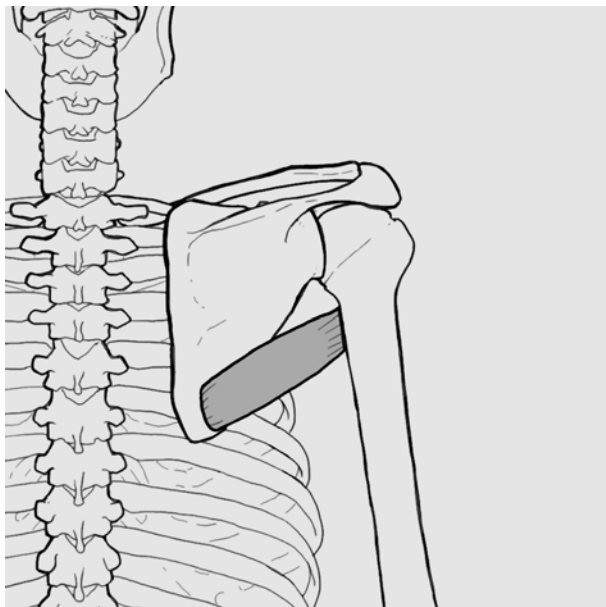


Fig.237, Redondo maior

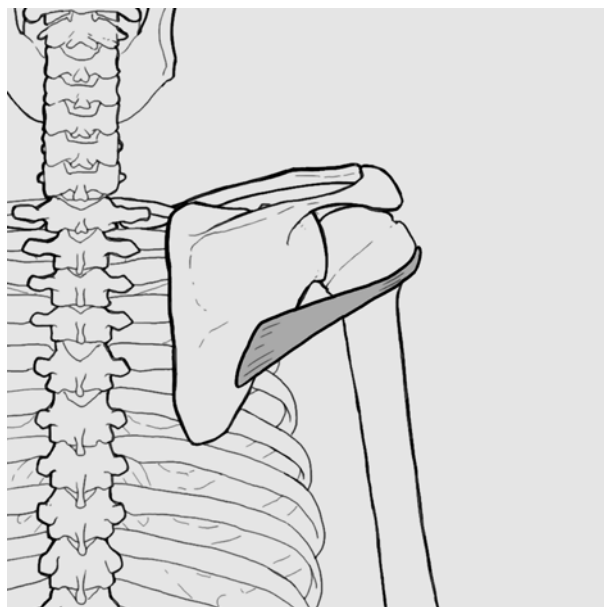


Fig.238, Redondo menor

Redondo menor

Teres minor

O músculo redondo menor situa-se entre o bordo lateral da escápula e o úmero. Está a um nível superior relativamente ao músculo redondo maior. É visível quando a linha de separação, de inferior para superior, entre o redondo maior e o infra-espinhal se bifurca, e se abre um pequeno espaço que permite ao redondo menor tornar-se subcutâneo.

O redondo menor tem forma quadrangular achatada, e possui uma só porção. Insere-se na parte superior da margem lateral da escápula, de onde as suas fibras musculares se dirigem lateralmente até atingirem a face inferior do tubérculo maior do úmero.

A sua ação é a de rotação lateral do braço. Também é um adjuvante na fixação do úmero na cavidade glenoidal.

6.6 BRAÇO

Arm

No braço encontram-se quatro músculos, três na região anterior, o bíceps braquial, o braquial e o córaco-braquial, e um na região posterior. É de referir que os músculos do membro superior quando classificados por regiões são sempre quatro ou múltiplos de quatro. O braço tem quatro músculos, o antebraço tem três regiões e cada uma destas tem quatro ou oito músculos.

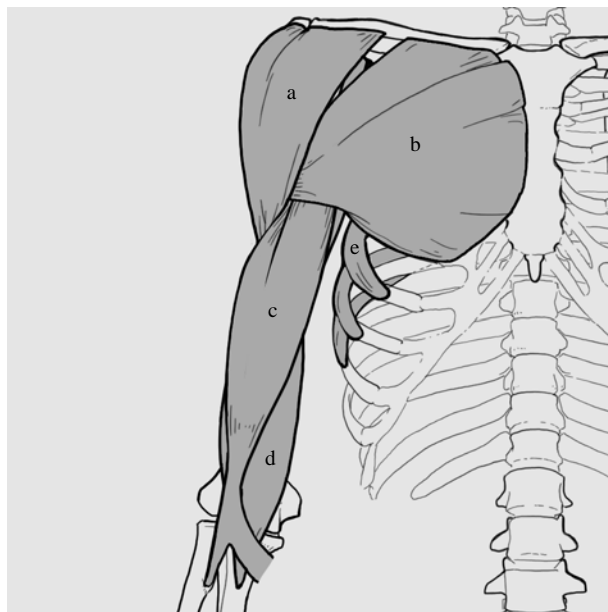


Fig.239, Braço e regiões adjacentes, vista anterior

- a. Deltóide
- b. Peitoral maior
- c. Bíceps braquial
- d. Braquial
- e. Serrátil anterior

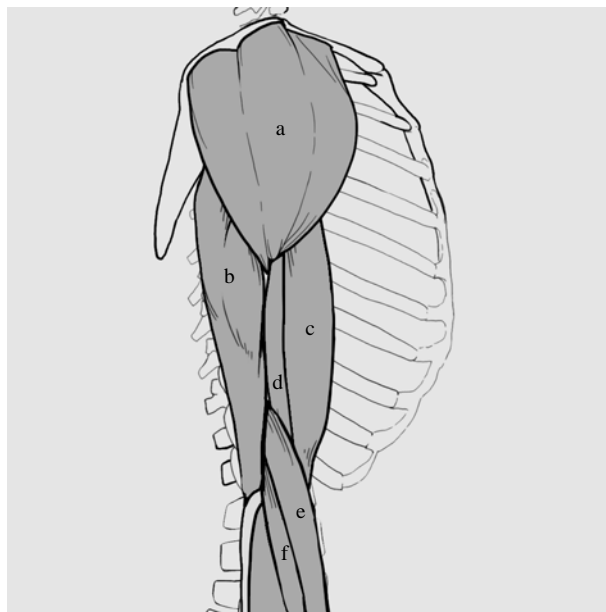
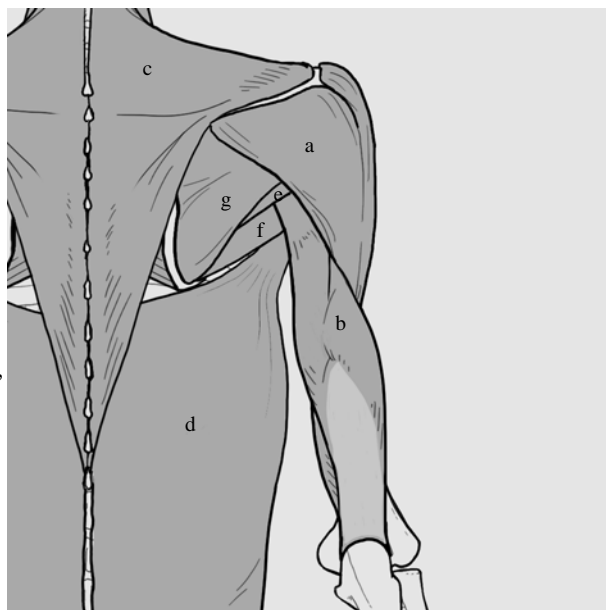


Fig.240, Braço e regiões adjacentes, vista lateral

- a. Deltóide
- b. Tricéps braquial
- c. Bíceps braquial
- d. Braquial
- e. Braquiorradial
- f. Extensor radial longo do carpo

Fig.241, Braço e regiões adjacentes, vista posterior

- a. Deltóide
- b. Tricéps braquial
- c. Trapézio
- d. Grande dorsal
- e. Redondo menor
- f. Redondo maior
- g. Infra-espinhal



BRAÇO

6.6.1 REGIÃO ANTERIOR

Bicípete braquial

Biceps braquii

O bicípete braquial é um músculo relevante em termos de um estudo de anatomia de superfície, e consequentemente para o Desenho de Modelo. Este músculo é responsável pelo volume característico na região anterior do braço, e no caso de poses em que seja requerida a flexão do antebraço, este músculo torna-se ainda mais evidente. É um músculo que pode mudar decisivamente a forma do braço consoante esteja ou não a realizar a supinação do antebraço. Caso o antebraço esteja em supinação o músculo adquire um volume que é mais acentuado superiormente.

O músculo bicípete braquial situado na parte anterior do braço, é constituído por duas porções, a porção longa e a porção curta. Insere-se através da sua porção curta no processo coracoide, e através da sua porção longa no tubérculo supraglenoidal, ambos na escápula. O tendão da porção longa, vai passar por cima da cabeça do úmero e seguidamente pelo sulco intertubercular do úmero. As duas porções unem-se e formam o corpo muscular, que seguidamente se vai inserir a partir de um tendão, na tuberosidade do rádio. Medialmente a este tendão surge a aponevrose do músculo bicípete braquial, que reveste os músculos que se inserem no epicôndilo medial.

A ação do músculo bicípete braquial é a supinação do antebraço, e ao fazer esta ação também flete o antebraço sobre o braço.

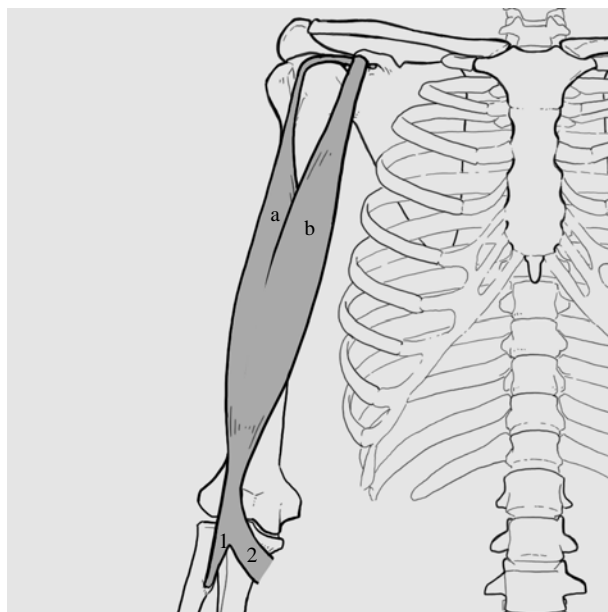


Fig.242, Bicipite braquial, vista anterior

- a. Porção longa
- b. Porção curta

- 1. Tendão inferior do bicipite braquial
- 2. Aponevrose do bicipite braquial

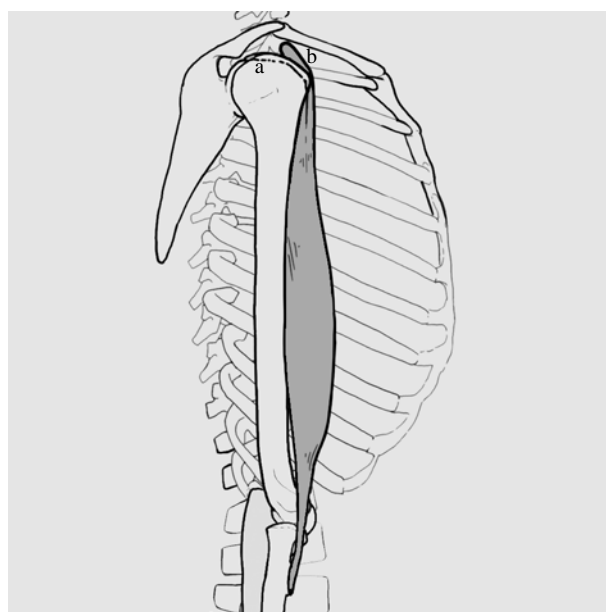


Fig.243, Bicipite braquial, vista lateral

- a. Porção longa
- b. Porção curta

Braquial *Brachialis*

O braquial é um músculo que apesar de ser o principal flexor do antebraço, devido a estar situado por baixo do bíceps braquial, não é particularmente visível a nível superficial, a menos que se trate de uma pessoa com uma musculatura desenvolvida. De qualquer forma é um músculo importante na representação, pois ajuda a definir a posição do bíceps braquial. Quando é visível, isto acontece na sua porção inferior, tanto medialmente como lateralmente, estando de resto tapado pelo bíceps.

O músculo braquial situa-se na parte inferior e anterior do úmero e é um músculo apenas com uma porção. Insere-se no úmero, inferiormente à inserção para o músculo deltóide, e segue na vertical até o seu tendão se inserir no processo coronoide da ulna. Apesar do seu sentido vertical, a sua massa muscular é mais notória na porção medial, do que na porção lateral do úmero.

O braquial é o principal flexor do antebraço sobre o braço.

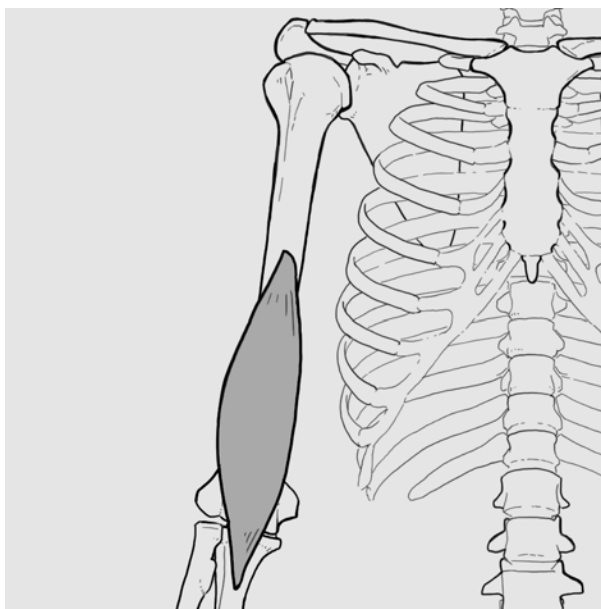


Fig.244, Braquial

Córaco-braquial *Coracobrachialis*

O músculo córaco-braquial, também é conhecido pelo músculo do cruxificado, pois é particularmente visível na posição de cruxificado, situação recorrente na história da arte. Situado na região superior e medial do braço, no desenho de figura humana é apenas visível se o modelo estiver em posição de braços abertos, notando-se um pequeno volume inferiormente ao tendão da porção curta do bíceps braquial.

O córaco-braquial é um músculo constituído apenas por uma porção. Superiormente insere-se no processo coracoide da escápula através de um tendão comum com a

porção curta do bicípete braquial, dirigindo-se obliquamente para uma superfície rugosa situada no terço superior da face medial do corpo do úmero.

A ação do músculo córacio-braquial, é a de ser adjuvante na flexão e adução do braço sobre o tronco.

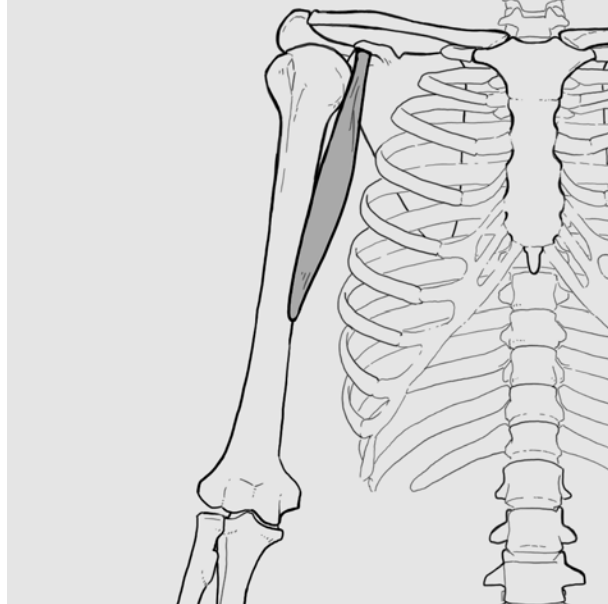


Fig.245, Córacio-braquial

BRAÇO

6.6.2 REGIÃO POSTERIOR

Tricípete braquial

Triceps brachii

O músculo tricípete braquial é responsável por todo o volume da região posterior do braço e por isso praticamente visualizável em qualquer pose. É extremamente importante na representação de figura humana pois ao ser o único músculo da região posterior do antebraço, é o único que dá forma a esta região. É um músculo com três porções, e são estas três porções que definem o seu volume, sendo possível discerni-las no modelo. Uma das características a ter em atenção para o desenho deste músculo é o seu tendão comum. Este tendão é visível na zona posterior do braço, a partir da metade inferior do úmero até ao cotovelo. O músculo desenvolve-se na parte superior e radialmente em volta deste tendão, no caso da acção muscular é clara a diferença entre músculo e tendão, fazendo uma depressão característica na zona inferior da parte muscular.

O tricípete braquial é constituído por três porções: a porção longa, a porção lateral e a porção medial. A porção longa insere-se no tubérculo infra-glenoidal situado na margem lateral da escápula. A porção lateral insere-se na face posterior do corpo do úmero, súpero-lateralmente ao sulco do nervo radial, e a porção medial também se insere na face posterior do corpo do úmero mas ínfero-medialmente ao sulco do nervo radial. Todas estas porções convergem para um tendão único e largo, que se insere na face posterior e margens laterais da cabeça do olecrânio, na extremidade superior da ulna.

A ação do músculo tricípete braquial é a extensão do antebraço, enquanto a sua porção longa faz a extensão o ombro. A porção longa também estabiliza a cabeça do úmero quando o braço está em abdução.

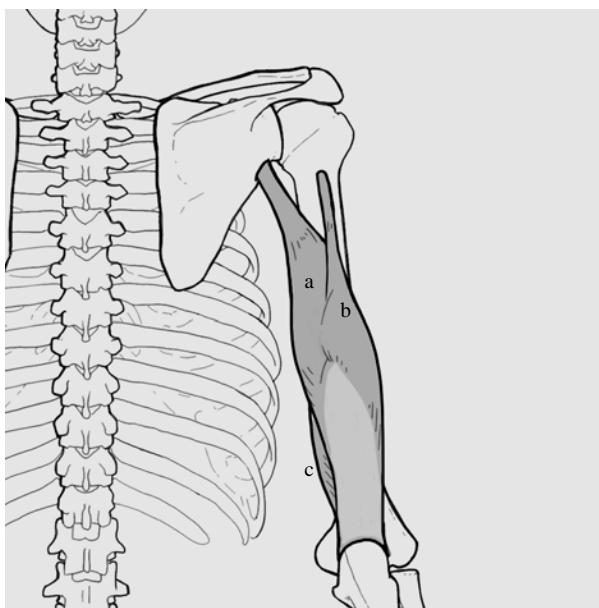


Fig.246, Tricípete braquial

- a. Porção longa
- b. Porção lateral
- c. Porção medial

6.7 ANTEBRAÇO

Forearm

O antebraço pode ser subdividido em três regiões: a região anterior, onde se situam os músculos flexores dos dedos, a região lateral, e a região posterior, onde se situam os músculos extensores dos dedos. Os músculos do antebraço são na região anterior o flexor longo do polegar, o flexor profundo dos dedos, o flexor radial do carpo, o flexor superficial dos dedos, o flexor ulnar do carpo, o palmar longo, o pronador quadrado e o pronador redondo. Na região lateral são o bráquio-radial, extensor radial curto do carpo, extensor radial longo do carpo e o supinador. Na região posterior são o abductor longo do polegar, ancônio, extensor ulnar do carpo, extensor dos dedos, extensor do dedo mínimo, extensor do indicador, extensor curto do polegar e o extensor longo do polegar.

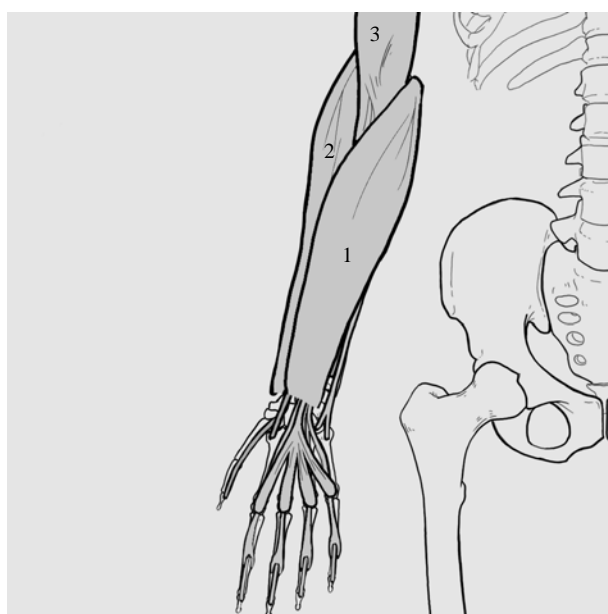


Fig.247, Antebraço, vista anterior

1. Região anterior do antebraço
2. Região lateral do antebraço
3. Região anterior do braço

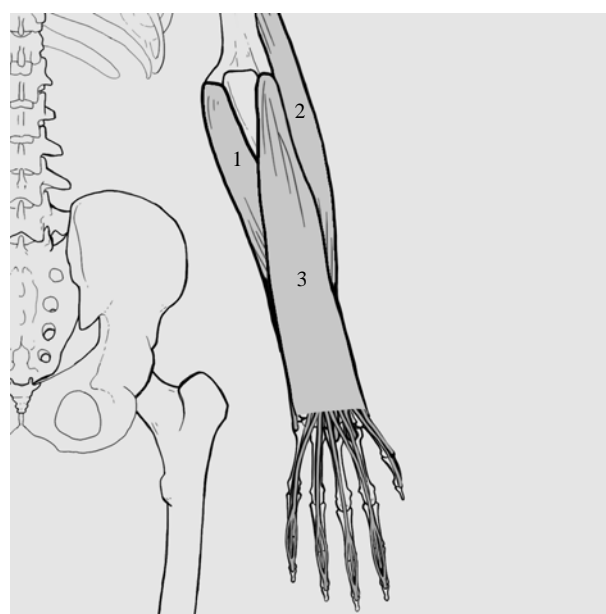


Fig.248, Antebraço, vista posterior

1. Região anterior do antebraço
2. Região lateral do antebraço
3. Região posterior do antebraço

ANTEBRAÇO

6.7.1 REGIÃO ANTERIOR

Pode-se considerar que a região anterior do antebraço tem quatro níveis de profundidade, definidos a partir de oito músculos. De lateral para medial, o primeiro nível mais superficial é constituído pelo pronador redondo, flexor radial do carpo, palmar longo e pelo flexor ulnar do carpo. O segundo nível é constituído apenas pelo flexor superficial dos dedos. O terceiro nível é constituído pelo flexor longo do polegar e pelo flexor profundo dos dedos. O quarto nível, mais profundo, é constituído pelo pronador quadrado.

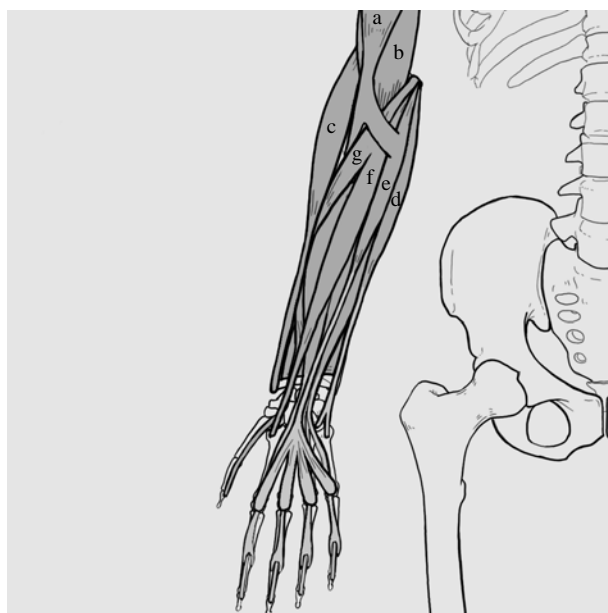


Fig.249, Antebraço, região anterior e regiões adjacentes

- a. Bicípite braquial
- b. Braquial
- c. Braquio-radial
- d. Flexor ulnar do carpo
- e. Palmar longo
- f. Flexor radial do carpo
- g. Pronador redondo

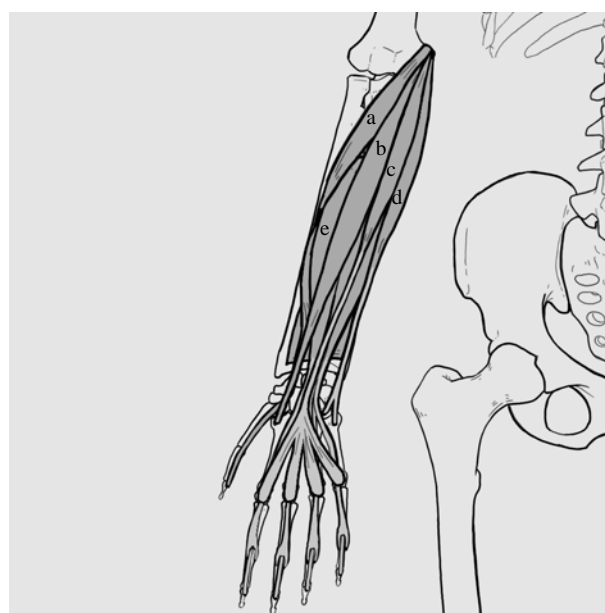


Fig.250, Região anterior do antebraço

- a. Pronador redondo
- b. Flexor radial do carpo
- c. Palmar longo
- d. Flexor ulnar do carpo
- e. Flexor superficial dos dedos

Flexor longo do polegar

Flexor pollicis longus

O músculo flexor longo do polegar situa-se entre o rádio e o polegar. Está no mesmo plano do flexor profundo dos dedos sendo as suas fibras musculares paralelas a este. É lateral em relação ao flexor profundo dos dedos. É um músculo característico apenas da espécie humana, sendo só identificável residualmente noutros primatas⁷⁴. Não é um músculo subcutâneo e como tal tem uma importância limitada para um estudo anatómico de superfície.

⁷⁴ Straus, W. L. (1942) "Rudimentary digits in primates". *Q. Rev. Biol.* 17, p.228–243

Superiormente insere-se na face anterior do corpo do rádio e membrana interóssea adjacente para as suas fibras musculares convergirem num tendão único e se dirigirem com sentido vertical descendente até à extremidade superior da falange distal do polegar. O tendão único deste músculo passa num nível mais profundo que os outros músculos flexores desta região. Passa medialmente ao osso trapézio tomando a partir daí as suas fibras musculares outra direção, consoante a posição do polegar.

Como o nome indica, a sua ação é a de fletir o polegar.

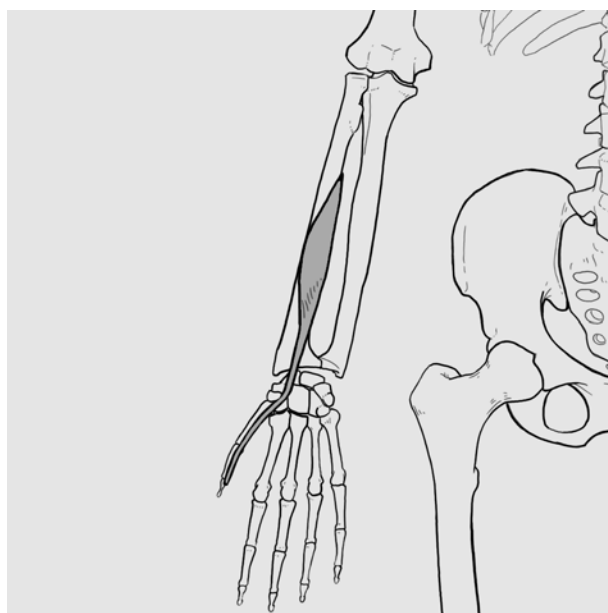


Fig.251, Flexor longo do polegar

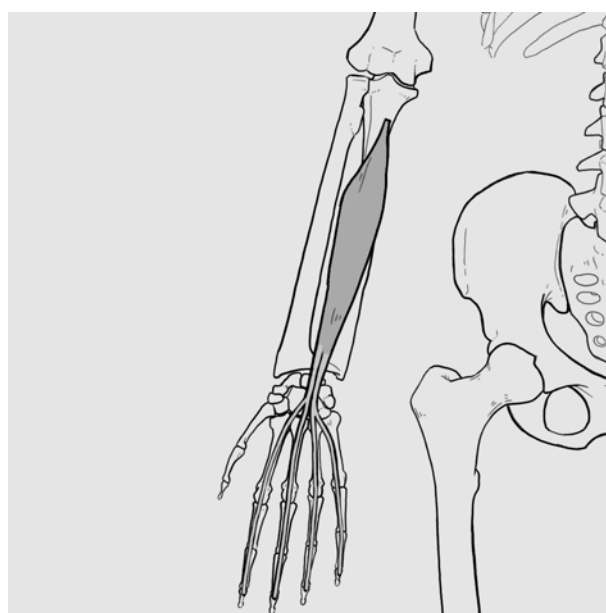


Fig.252, Flexor profundo dos dedos

Flexor profundo dos dedos *Flexor digitorum profundus*

O músculo flexor profundo dos dedos situa-se entre a ulna e as falanges distais dos quatro últimos dedos. Está no mesmo plano do flexor longo do polegar sendo as suas fibras musculares paralelas a este. É medial em relação ao flexor longo do polegar. É um músculo mais profundo que o flexor superficial dos dedos, estando parcialmente coberto por este. Não é um músculo subcutâneo e como tal tem uma importância limitada para um estudo anatómico de superfície.

O flexor profundo dos dedos é um músculo que se subdivide inferiormente em quatro porções, uma para cada dedo. Superiormente insere-se nos três quartos superiores das faces medial e anterior do corpo da ulna e membrana interóssea adjacente. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção vertical com sentido inferior, onde se vão separar em quatro feixes distintos ao nível do punho. A partir daí os tendões tomam a direção de cada um dos quatro últimos dedos, e os seus tendões perfuram, em cada um destes dedos, os tendões do flexor superficial dos dedos, num nível ligeiramente superior à sua inserção nas falanges médias. Os quatro feixes inserem-se nas faces anteriores da base das falanges distais dos últimos quatro dedos.

A sua ação é fletir os quatro últimos dedos desde a falange distal. A falange distal flete sobre a falange média, a falange média flete sobre a falange proximal, a falange proximal sobre a palma da mão e a mão flete sobre o antebraço.

Flexor radial do carpo

Flexor carpi radialis

O músculo flexor radial do carpo situa-se na porção anterior do antebraço estendendo-se desde o epicôndilo medial até ao segundo metacarpal. É lateral em relação ao palmar longo e flexor ulnar do carpo, sendo paralelo a estes. É um músculo subcutâneo que em conjunto com os outros músculos flexores da mão que têm origem no epicôndilo medial, definem o volume característico da massa muscular situada medial e anteriormente, na porção superior do antebraço. A nível superficial na zona anterior do punho é possível discernir três tendões. O mais lateral pertence ao flexor radial do carpo, sendo que o mais medial, menos perceptível, pertence ao flexor ulnar do carpo. Entre estes dois tendões encontra-se o tendão do palmar longo, que é mais saliente do que os outros.

O flexor radial do carpo é um músculo de uma só porção. Insere-se na face anterior do epicôndilo medial do úmero de onde as suas fibras partem em direção inferior com uma ligeira obliquidade lateral. Superiormente à zona do punho forma um tendão único que continua a seguir em direção inferior para se inserir na face anterior da extremidade superior do segundo metacarpal.

A sua ação é a de fletir e fazer a abdução da mão ao nível do punho.

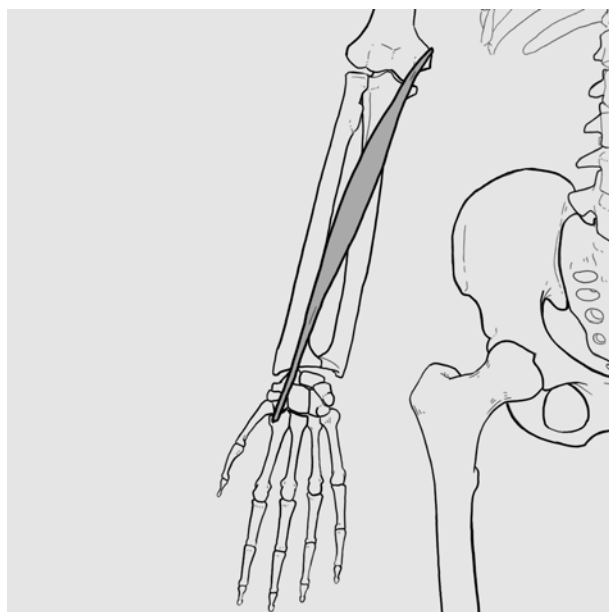


Fig.253, Flexor radial do carpo

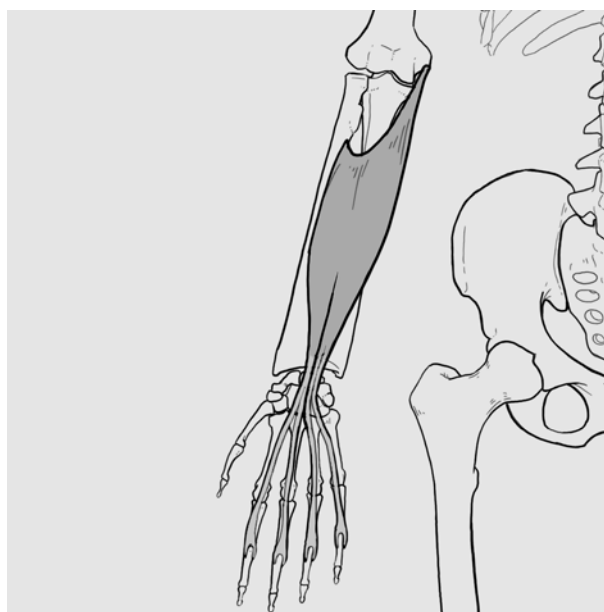


Fig.254, Flexor superficial dos dedos

Flexor superficial dos dedos

Flexor digitorum superficialis

O músculo flexor superficial dos dedos é um músculo que está num nível inferior aos músculos, de medial para lateral, flexor ulnar do carpo, palmar longo, flexor radial do carpo e o pronador redondo. Como os referidos músculos formam tendões delgados a partir da metade inferior do antebraço, o flexor superficial dos dedos é visível, mesmo estando com os tendões dos outros músculos num nível mais superficial. Apesar de tudo não é um músculo particularmente relevante em termos de definição volumétrica do antebraço.

O flexor superficial dos dedos é um músculo de duas porções, uma úmero-ulnar outra radial, que se subdivide em quatro tendões para cada um dos dedos, excluindo o polegar. Na sua porção úmero-ulnar insere-se no epicôndilo medial e na margem medial do processo coronoide, e a porção radial insere-se na metade superior da margem anterior do rádio. As suas fibras musculares dirigem-se inferiormente para o segundo ao quinto dedo. Ao nível do punho o músculo já se subdividiu em quatro tendões para os dedos. Os quatro tendões quando passam pelo punho formam dois pares, um mais superficial outro mais profundo. Os quatro tendões ao alcançarem os dedos bifurcam-se para dar passagem aos tendões do flexor profundo dos dedos ao nível da falange média, inserindo-se na extremidade superior da falange média.

A sua ação é fletir os quatro últimos dedos desde a falange média. A falange média flete sobre a falange proximal, a falange proximal sobre a palma da mão e a mão flete sobre o antebraço.

Flexor ulnar do carpo

Flexor carpi ulnaris

O músculo flexor ulnar do carpo situa-se na porção anterior do antebraço estendendo-se desde o epicôndilo medial até ao pisiforme. É medial em relação ao palmar longo e ao flexor radial do carpo, sendo paralelo a estes. É um músculo subcutâneo que em conjunto com os outros músculos flexores da mão que têm origem no epicôndilo medial, definem o volume característico da massa muscular situada medial e anteriormente, na porção superior do antebraço. A nível superficial na zona anterior do punho é possível discernir três tendões. O mais medial, menos perceptível, pertence ao flexor ulnar do carpo. O flexor ulnar do carpo é o músculo que limita o perfil medial do antebraço.

O flexor ulnar do carpo é um músculo de duas porções, a ulnar e a umeral. Insere-se superiormente no epicôndilo medial do úmero, sendo que na ulna insere-se na margem medial do olecrano, processo coronoide e nos dois terços superiores da margem posterior do corpo da ulna. Daí as suas fibras musculares tomam direção inferior até se inserirem a partir de um tendão único na face anterior do pisiforme, sendo que por vezes daí surgem ligamentos que se inserem no hamato e no quinto metacarpal.

A sua ação é fletir e fazer a adução da mão ao nível do punho.

Palmar longo *Palmaris longus*

O músculo palmar longo situa-se na porção anterior do antebraço estendendo-se desde o epicôndilo medial até às bases dos segundo a quinto metacarpais. Está situado entre o flexor radial do carpo e o flexor ulnar do carpo, sendo paralelo a estes. É um músculo subcutâneo que em conjunto com os outros músculos flexores da mão que têm origem no epicôndilo medial, definem o volume característico da massa muscular situada medial e anteriormente, na porção superior do antebraço. A nível superficial na zona anterior do punho é possível discernir três tendões. O mais lateral pertence ao flexor radial do carpo, sendo que o mais medial, menos perceptível, pertence ao flexor ulnar do carpo. Entre estes dois tendões encontra-se o tendão do palmar longo, que é mais saliente que os outros. O músculo palmar longo não existe em cerca de catorze por cento da população humana⁷⁵, ainda que a sua ausência não afete a força de flexão da mão⁷⁶.

O palmar longo é um músculo que se abre em leque ao nível do punho. Insere-se superiormente no epicôndilo medial do úmero, de onde as suas fibras tomando uma direção inferior convergem num só tendão a um nível superior ao punho. Ao alcançar o punho este tendão abre em leque inserindo-se no retináculo dos músculos flexores e na aponevrose palmar da mão.

A sua ação é fletir a mão ao nível do punho.

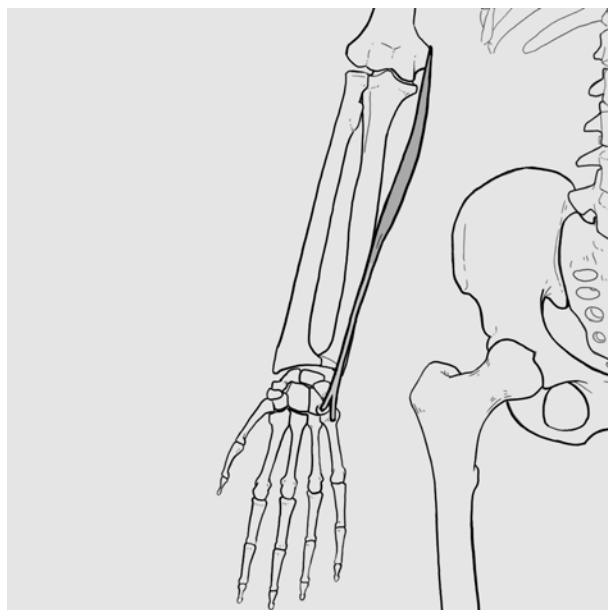


Fig.255, Flexor ulnar do carpo

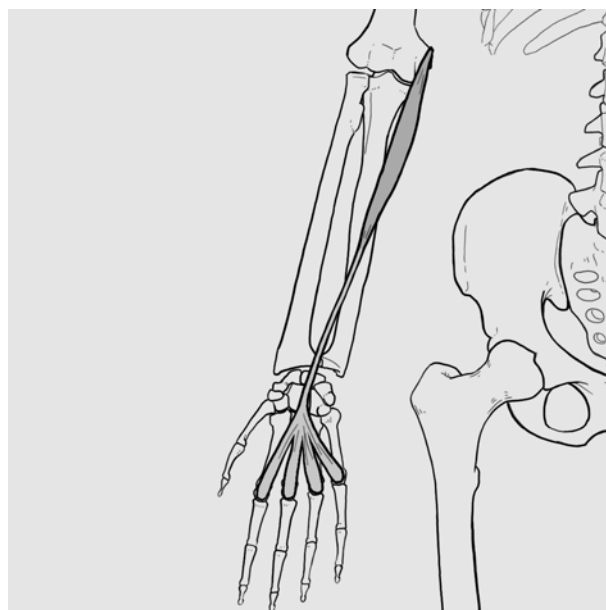


Fig.256, Palmar longo

⁷⁵ Thompson N.W., Mockford B.J., Cran G.W. (2001). "Absence of the palmaris longus muscle: a population study". *Ulster Medical Journal*. PMID 11428320. 70 (1): p.22–24

⁷⁶ Sebastin, S. J.; Lim, A. Y. T.; Bee, W. H.; Wong, T. C. M.; Methil, B. V. (2005) "Does the absence of the palmaris longus affect grip and pinch strength?". *Journal of hand surgery*, Edinburgh, p.406–408

Pronador quadrado

Pronator quadratus

O músculo pronador quadrado situa-se na porção ântero-inferior do antebraço entre a ulna e o rádio, e como é o músculo mais profundo da região, não é muito relevante em termos de anatomia de superfície.

O pronador quadrado tem forma quadrada e uma só porção. Insere-se na ulna, no quarto inferior da face anterior e margem anterior, para as suas fibras musculares se dirigirem com uma direção tendencialmente horizontal para o rádio, no quarto inferior na face anterior e margem anterior.

A sua ação é a de pronação do antebraço.

Pronador redondo

Pronator teres

O músculo pronador redondo situa-se na parte anterior e superior do antebraço, sendo lateral em relação ao músculo flexor radial do carpo. É um músculo superficial, no qual é possível verificar a sua parte superior subcutaneamente. À medida que o músculo toma uma direção oblíqua lateral descendente, fica coberto pelo bráquio-radial.

O pronador redondo tem duas porções superiores que se juntam numa só porção inferior e lateral. Insere-se superiormente a partir de duas porções, a umeral, que se insere na margem superior e face anterior do epicôndilo medial, e a ulnar, que se insere na margem medial do processo coronóide. Daí, as fibras musculares tomam um sentido inferior e oblíquo lateral para se inserirem na porção média da face lateral do rádio.

Tal como o pronador quadrado, a sua ação é a de pronação do antebraço, mas também faz a flexão do antebraço sobre o braço.

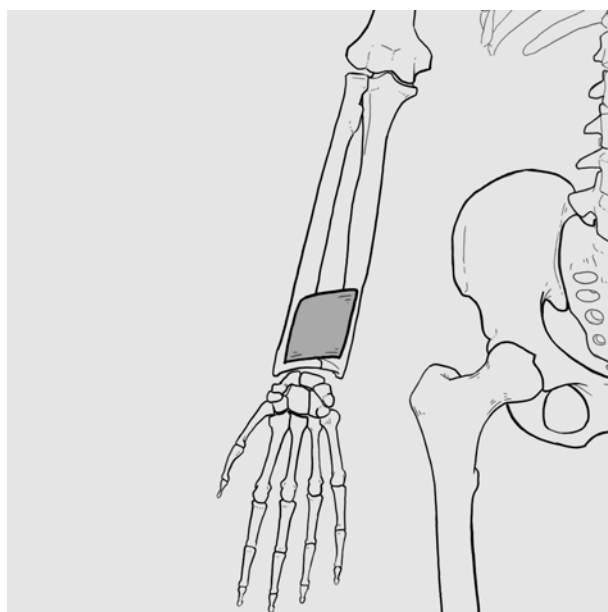


Fig.257, Pronador quadrado

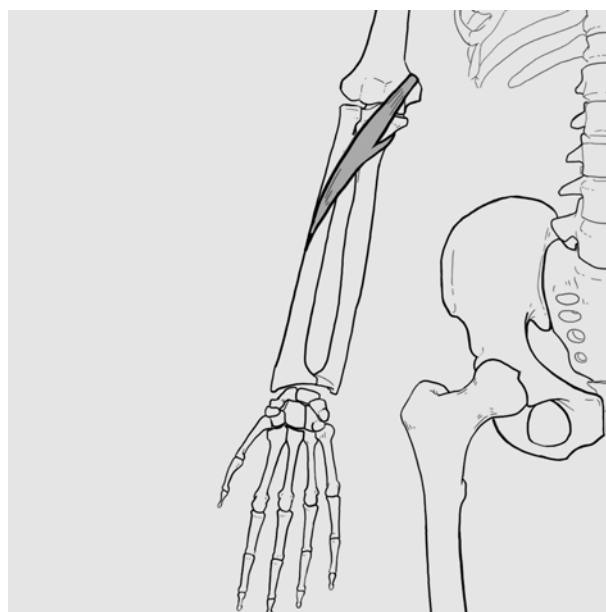


Fig.258, Pronador redondo

ANTEBRAÇO

6.7.2 REGIÃO LATERAL

A região lateral do antebraço é constituída por quatro músculos sendo o braquio-radial o mais superficial e anterior. Este é o músculo mais importante para o Desenho de Modelo nesta região. Seguem-se do mais superficial para o mais profundo, o extensor radial longo do carpo, o extensor radial curto do carpo e o supinador.

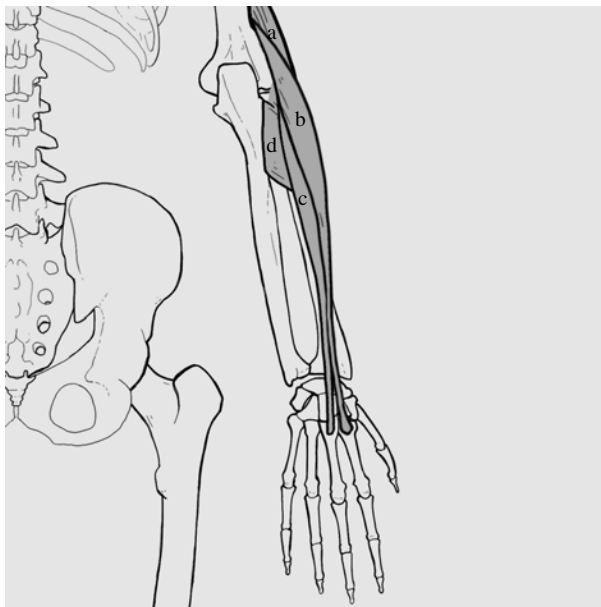


Fig.259, Região lateral do antebraço, vista posterior

- a. Bráquio-radial
- b. Extensor radial longo do carpo
- c. Extensor radial curto do carpo
- d. Supinador

Bráquio-radial

Brachioradialis

O músculo bráquio-radial situa-se entre a extremidade inferior do úmero, e a extremidade inferior do rádio. É um músculo extremamente importante em termos de anatomia de superfície não só pelo volume que provoca na sua porção muscular que é superior e latero-anterior, mas pela variação desse mesmo volume, pois quando o músculo faz a sua função de flexão do antebraço o músculo fica evidenciado, tornando-se o músculo mais relevante dessa zona para o Desenho de Modelo. É um músculo que frequentemente é exagerado na representação para melhor caracterizar todo o antebraço. É paralelo ao extensor radial do carpo que lhe é posterior, mas enquanto o bráquio-radial se dirige para a parte anterior do punho, o extensor radial do carpo dirige-se para a parte posterior do punho.

Insere-se superiormente nos dois terços superiores da linha supracondilar lateral do úmero. Daí as suas fibras musculares tomam direção inferior vertical formando um tendão único que se insere na base do processo estiloide do rádio.

A sua ação é a flexão do antebraço sobre o braço. Caso o antebraço esteja em pronação, o bráquio-radial tende a fazer a supinação enquanto flete.

Extensor radial curto do carpo

Extensor carpi radialis brevis

O extensor radial curto do carpo é um músculo longo e volumoso que se situa na zona posterior e lateral do antebraço. Está parcialmente coberto superiormente pelo extensor radial longo do carpo, que lhe é lateral, e pelo extensor dos dedos, que lhe é medial. Inferiormente está delimitado pelo abdutor longo do polegar. É então superficial na sua porção delimitada pelos músculos anteriormente nomeados, sendo mais profundo que estes.

Superiormente insere-se no epicôndilo lateral do úmero, de onde as suas fibras musculares se dirigem com direção inferior vertical até formarem um tendão único que passa pela parte dorsal do punho e que se vai inserir na base do processo estiloide do terceiro metacarpal.

A sua ação é a extensão e abdução da mão ao nível do punho.

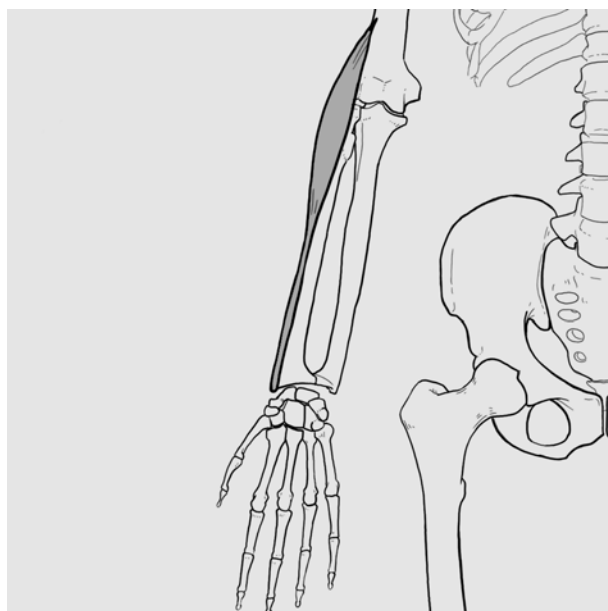


Fig.260, Bráquio-radial, vista anterior

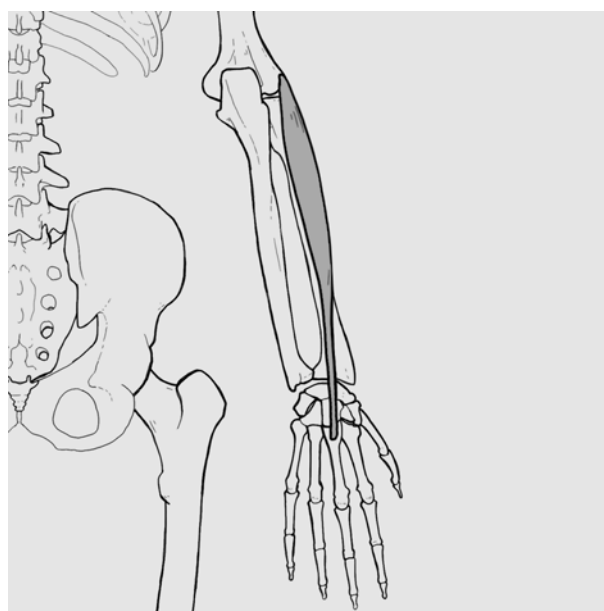


Fig.261, Extensor radial curto do carpo

Extensor radial longo do carpo

Extensor carpi radialis longus

O extensor radial longo do carpo é um músculo longo e volumoso que se situa na parte lateral do antebraço, entre a margem lateral do corpo do úmero e a face posterior do segundo metacarpal. É um músculo superficial importante em termos de superfície porque superiormente define o rebordo lateral do antebraço. Em caso de estar a realizar a sua ação muscular de extensão da mão, o músculo evidencia-se e consequentemente a forma do antebraço muda ligeiramente. É paralelo ao bráquio-radial, que lhe é posterior, mas enquanto o bráquio-radial se dirige para a parte anterior do punho, o extensor radial do carpo dirige-se para a parte dorsal do punho.

Insere-se superiormente no terço inferior da linha supracondilar lateral do úmero. Daí as suas fibras musculares tomam direção inferior vertical formando um tendão único

que passa pela parte dorsal do punho e insere-se na face posterior da base do segundo metacarpal.

A sua ação é a extensão e abdução da mão ao nível do punho.

Supinador *Supinator*

O supinador é um músculo achatado situado na parte superior e lateral do antebraço. Como é um músculo profundo, não tem grande influência para um estudo de anatomia de superfície. Tem uma forma peculiar visto que se enrola à volta do rádio na sua parte superior.

É um músculo com várias inserções a nível superior e posterior de modo a formar um músculo achatado. Insere-se no úmero, no seu epicôndilo lateral, na ulna, inferiormente à incisura radial e no quarto superior da margem lateral da ulna, e também no ligamento colateral lateral da articulação do cotovelo. Daí as suas fibras estendem-se formando um músculo achatado que contorna o terço superior do rádio e insere-se nas faces posterior, lateral e por fim anterior do corpo do rádio.

Como o nome indica a sua ação é a supinação do antebraço.

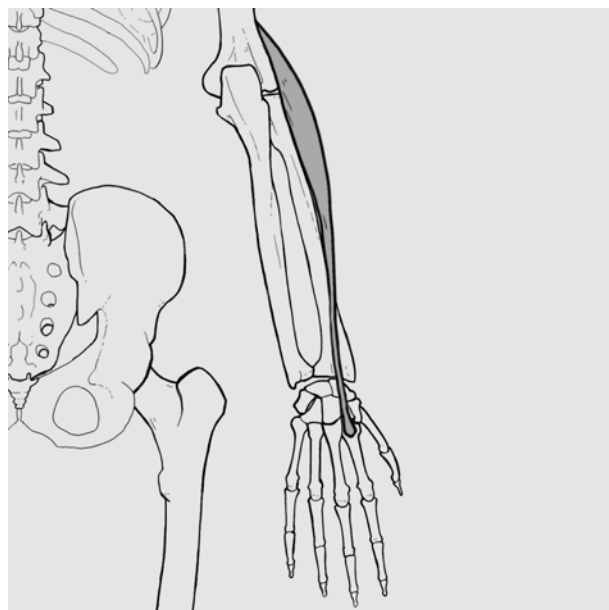


Fig.262, Extensor radial longo do carpo

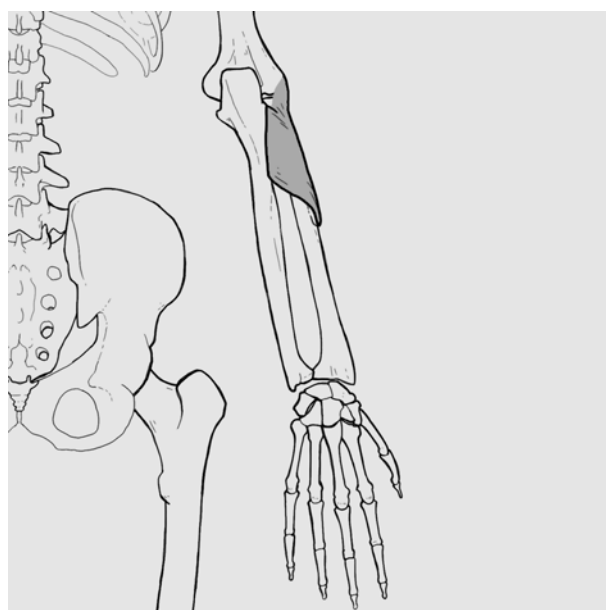


Fig.263, Supinador

ANTEBRAÇO

6.7.3 REGIÃO POSTERIOR

A região posterior do antebraço pode ser subdividida em dois subgrupos musculares, um mais profundo, e outro mais superficial. O plano profundo é constituído por quatro músculos, que de lateral para medial são, abdutor longo do polegar, extensor curto do polegar, extensor longo do polegar e o extensor do indicador. O plano superficial é constituído por quatro músculos, que de lateral para medial são, extensor dos dedos, extensor do dedo mínimo, extensor ulnar do carpo e o ancónio.

Este grupo muscular da região posterior excetuando o ancónio, também é chamado de músculos extensores extrínsecos da mão, visto a parte muscular se situar fora da mão.

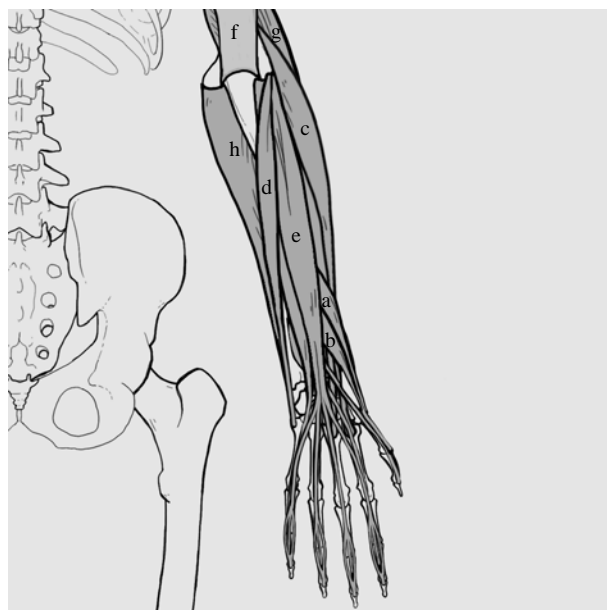


Fig.264, Antebraço, região posterior e regiões adjacentes

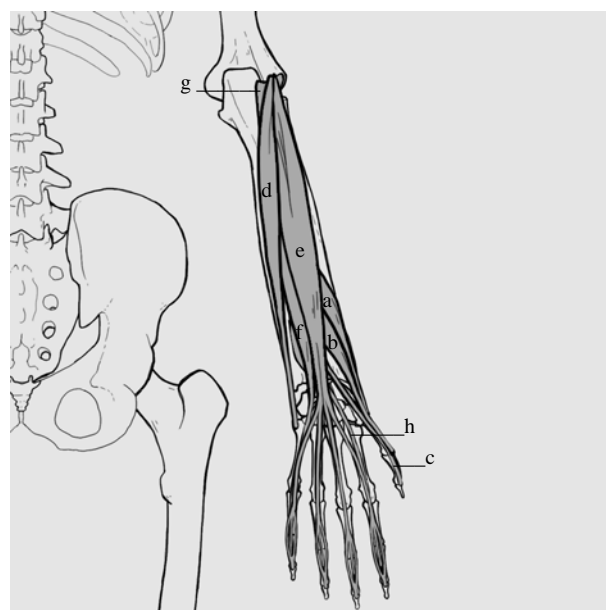


Fig.265, Região posterior do antebraço

- a. Abdutor longo do polegar
- b. Extensor curto do polegar
- c. Extensor radial longo do carpo
- d. Extensor ulnar do carpo
- e. Extensor dos dedos
- f. Trícipite braquial
- g. Bráquio-radial
- h. Flexor ulnar do carpo

- a. Abdutor longo do polegar
- b. Extensor curto do polegar
- c. Tendão do extensor longo do polegar
- d. Extensor ulnar do carpo
- e. Extensor dos dedos
- f. Extensor do dedo mínimo
- g. Ancónio
- h. Tendão do extensor do indicador

Abdutor longo do polegar

Abductor pollicis longus

O abdutor longo do polegar é um músculo profundo situado entre a porção média e superior da ulna e a base do primeiro metacarpal. É o mais lateral dos músculos profundos deste grupo. Apesar de ser profundo e a maior parte do músculo se encontrar coberto pelo extensor dos dedos, a sua porção inferior é visível. Em termos de desenho de modelo, em conjunto com o extensor curto do polegar é responsável no antebraço por uma pequena eminência latero-posterior e inferior. Ao nível da mão o seu tendão em conjunto com o tendão do extensor curto do polegar é particularmente visível e quando passa pelo primeiro metacarpal, define um triângulo, a fossa radial⁷⁷.

⁷⁷ Também denominada de tabaqueira anatómica

Nesta, o lado medial é composto pelo tendão do extensor longo do polegar, e o lado lateral é composto pelos tendões do extensor curto do polegar e pelo abdutor longo do polegar.

É um músculo longo com diferentes inserções a nível superior. Insere-se superiormente na ulna, na face posterior; na membrana interóssea, e no rádio, também na face posterior. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção com obliquidade inferior e ligeiramente lateral onde a um nível superior ao punho se forma um tendão único que se insere na extremidade superior do primeiro metacarpal.

A sua ação é a de abdução e extensão do polegar ao nível do primeiro metacarpal.

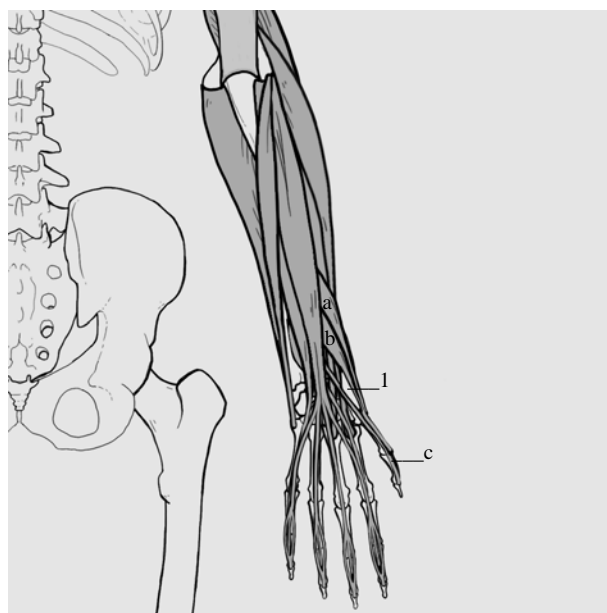


Fig.266, Fossa radial

- a. Abdutor longo do polegar
- b. Extensor curto do polegar
- c. Tendão do extensor longo do polegar
- l. Fossa radial

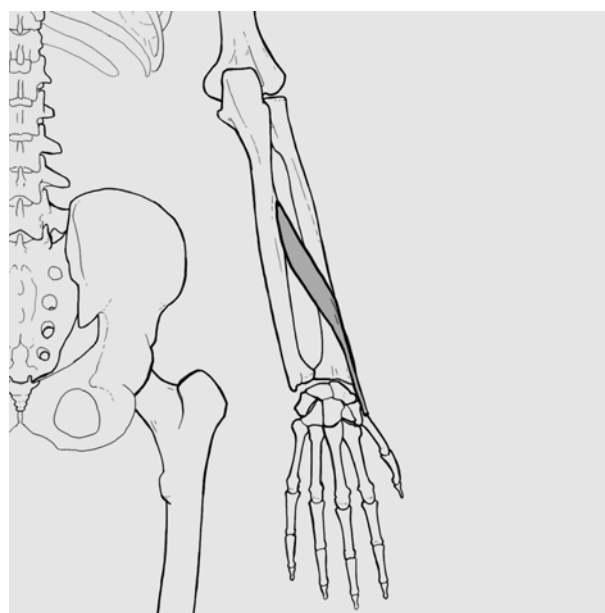


Fig.267, Abdutor longo do polegar

Ancónio

Anconeus

O ancónio é um pequeno músculo situado na parte posterior do cotovelo. É um músculo superficial que em termos de Desenho de Modelo pode provocar uma pequena eminência na zona inferior e lateral ao olecrano.

É um músculo achatado de forma triangular. Insere-se lateralmente no epicôndilo lateral do úmero a partir de um tendão único, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção medial e ligeiramente inferior, pare se abrirem em leque e se inserirem na face lateral do olecrano e na face posterior do corpo da ulna.

É um adjuvante do trícipite braquial na extensão do antebraço, estabiliza a articulação do cotovelo, e faz a abdução da ulna durante a pronação do antebraço.

Extensor ulnar do carpo

Extensor carpi ulnaris

O extensor ulnar do carpo é um músculo longo e superficial que se situa na parte posterior do antebraço entre o epicôndilo lateral e a base do quinto metatarsal. Em conjunto com o extensor dos dedos que lhe é paralelo e lateral, é o músculo que mais define o volume posterior do antebraço.

Insere-se superiormente no epicôndilo lateral do úmero por meio de um tendão comum aos músculos epicôndilios laterais, e também no bordo posterior da ulna, de onde as suas fibras musculares se dirigem inferiormente com direção vertical até atingirem a base do quinto metatarsal, no dorso da mão.

A sua ação é a extensão e a adução da mão ao nível do punho.

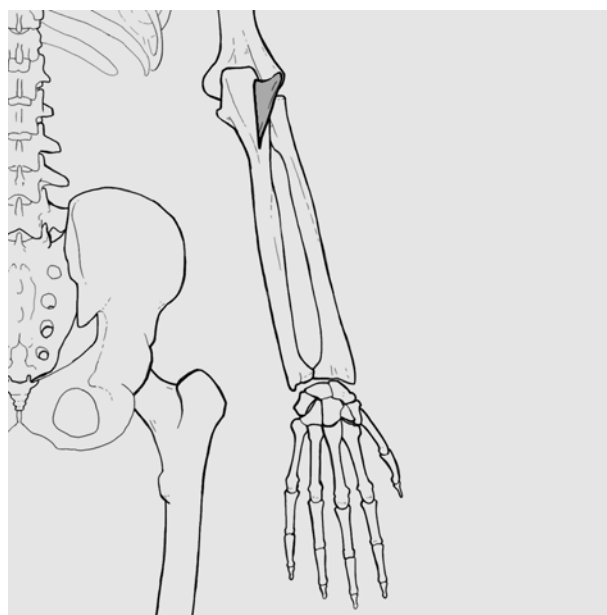


Fig.268, Ancónio

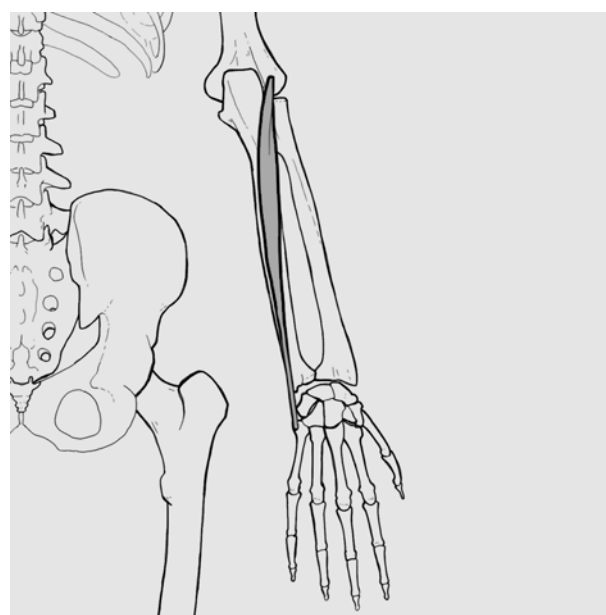


Fig.269, Extensor ulnar do carpo

Extensor dos dedos

Extensor digitorum

O extensor dos dedos é um músculo superficial que se situa na parte posterior do antebraço entre o epicôndilo lateral e as falanges distais dos segundo ao quinto dedos. Em conjunto com o extensor ulnar do carpo que lhe é paralelo e medial, é o músculo que mais define o volume posterior do antebraço. Em termos de Desenho de Modelo é muito importante pois os seus tendões para os dedos estão praticamente sempre visíveis e são estruturantes da própria mão. No caso de o músculo estar a realizar a sua ação, os tendões ficam ainda mais evidenciados. Em termos de desenho, estes tendões são frequentemente exagerados de forma ou a tornar a mão mais expressiva ou a colocar a mão em tensão.

É um músculo longo que se subdivide inferiormente em quatro tendões, a partir do punho. Insere-se superiormente no epicôndilo lateral do úmero por meio de um tendão comum aos músculos epicôndilios laterais de onde as suas fibras musculares se

dirigem inferiormente com direção vertical até formarem um tendão único num plano superior ao punho. Ao nível do punho, o tendão subdivide-se em quatro⁷⁸, para alcançar cada um dos segundo ao quinto dedos. Para cada dedo os tendões subdividem-se em três linguetas, duas laterais que alcançam a extremidade superior da falange distal, e uma mediana que alcança a face posterior da falange média.

A sua ação é a de estender os dedos ao nível das articulações entre as falanges e os metacarpais, e ao nível do punho estender a mão.

Extensor do dedo mínimo

Extensor digiti minimi

O extensor do dedo mínimo situa-se entre o extensor ulnar do carpo e o extensor dos dedos. É mais profundo que estes dois músculos só estando subcutaneamente visível, inferiormente através do seu tendão, que é perfeitamente distinguível medialmente do tendão do extensor dos dedos que tem como destino o quinto dedo.

É um músculo longo de uma só porção. Insere-se superiormente no epicôndilo lateral do úmero por meio de um tendão comum aos músculos epicôndilios laterais de onde as suas fibras musculares se dirigem inferiormente com direção vertical. A um nível superior ao punho, forma um tendão único que se vai inferiormente juntar ao tendão do extensor dos dedos ao nível do dedo mínimo.

A sua ação é a de extensão do dedo mínimo, para permitir por exemplo apontar com este dedo.

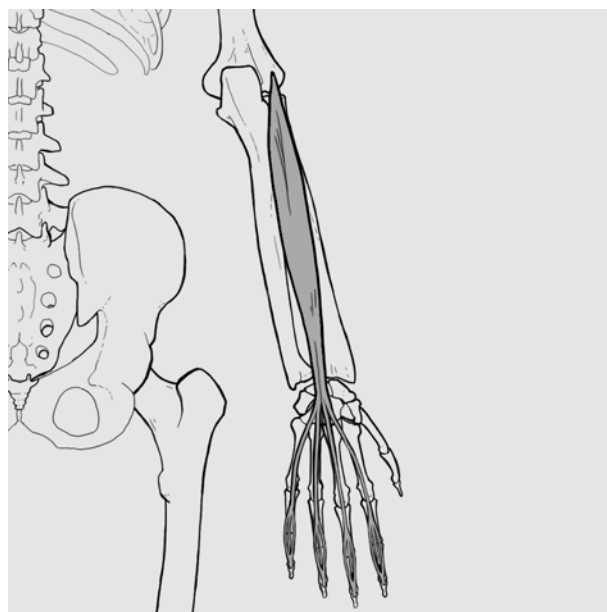


Fig.270, Extensor dos dedos

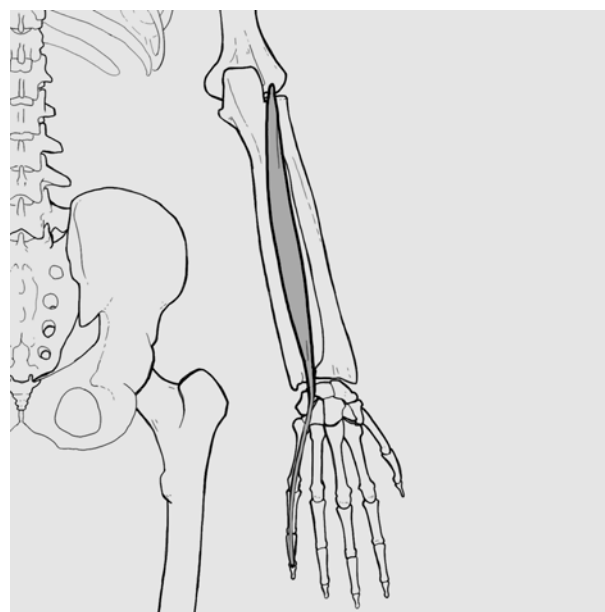


Fig.271, Extensor do dedo mínimo

⁷⁸ Por vezes os tendões dos quarto e quinto dedos só se separam ao nível do dorso da mão.

Extensor do indicador

Extensor indicis

O extensor do indicador é um músculo profundo situado entre a parte inferior do corpo da ulna e a falange distal do dedo indicador. É o mais medial dos músculos profundos deste grupo. Não é um músculo muito relevante em termos de anatomia de superfície, pois geralmente nem o seu tendão ao nível da mão é possível detetar subcutaneamente, sendo este apenas visível na ação de apontar com o dedo indicador, e aí tomar o lugar do tendão para o indicador do extensor dos dedos, dirigindo-se este medialmente.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente na face posterior do corpo da ulna e na membrana interóssea do antebraço, de onde as suas fibras musculares partem com direção inferior para o segundo dedo. A um nível superior ao punho, forma um tendão único que se vai juntar inferiormente ao tendão do extensor dos dedos ao nível do dedo indicador.

A sua ação é a de extensão do dedo indicador, para permitir por exemplo apontar com este dedo.

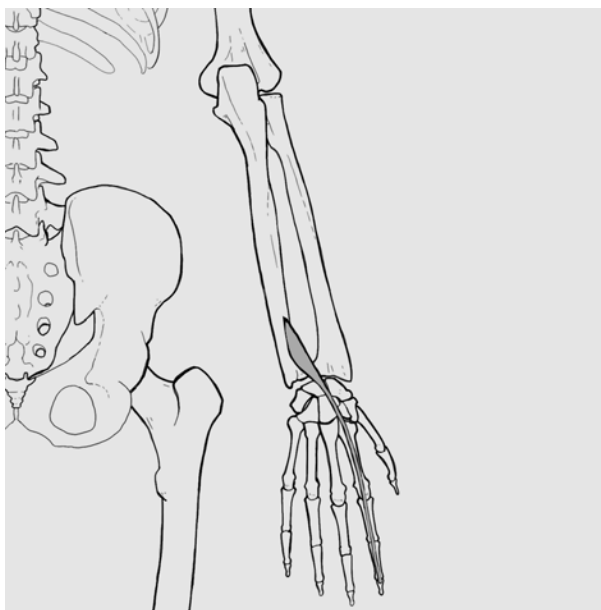


Fig.272, Extensor do indicador

Extensor curto do polegar

Extensor pollicis brevis

O extensor curto do polegar é um músculo profundo que se situa entre a porção média do antebraço e a falange proximal do polegar. É medial e mais superficial que o extensor longo do polegar, advindo em grande parte da sua extensão. Apesar de ser profundo e da maior parte do músculo se encontrar coberto pelo extensor dos dedos, a sua porção inferior é visível. Em termos de Desenho de Modelo, em conjunto com o abductor longo do polegar, é responsável no antebraço por uma pequena eminência latero-posterior e inferior. Ao nível da mão o seu tendão em conjunto com o tendão do abductor longo do polegar é particularmente visível e quando passa pelo primeiro metacarpal, define um triângulo, a fossa radial, em que o lado medial é composto pelo

tendão do extensor longo do polegar, e o lado lateral é então composto pelos tendões do extensor curto do polegar e do abdutor longo do polegar. O lado superior do triângulo é definido pelo osso escafoide e trapézio.

É um músculo longo de uma só porção. Insere-se superiormente na membrana interóssea e face posterior do corpo do rádio, adquirindo as suas fibras musculares uma direção oblíqua descendente e lateral. Daí forma um tendão único ao nível do punho que se dirige para o polegar, inserindo-se na face dorsal da extremidade superior da falange proximal do primeiro dedo.

A sua ação é a de extensão da falange proximal do polegar ao nível da articulação entre o carpo e o metacarpo.

Extensor longo do polegar

Extensor pollicis longus

O extensor longo do polegar é um músculo profundo situado entre a porção média do antebraço e a falange distal do polegar. É mais profundo que o extensor curto do polegar. Ao nível da mão o seu tendão é particularmente visível e quando passa pelo primeiro metacarpal, define um triângulo, a fossa radial, em que o lado medial é composto pelo tendão do extensor longo do polegar, e o lado lateral é composto pelos tendões do extensor curto do polegar e do abdutor longo do polegar, e o lado superior do triângulo é definido pelo osso escafoide e trapézio.

É um músculo longo de uma só porção. Insere-se superiormente na face posterior do corpo da ulna e membrana interóssea adquirindo as suas fibras musculares uma direção oblíqua descendente e lateral. Forma um tendão único num nível superior ao punho que se dirige ao polegar, inserindo-se na extremidade superior da face posterior da falange distal do primeiro dedo.

A sua ação é a de extensão da falange distal do polegar ao nível da articulação entre o carpo e o metacarpo, e também a extensão entre as falanges proximais e distais.

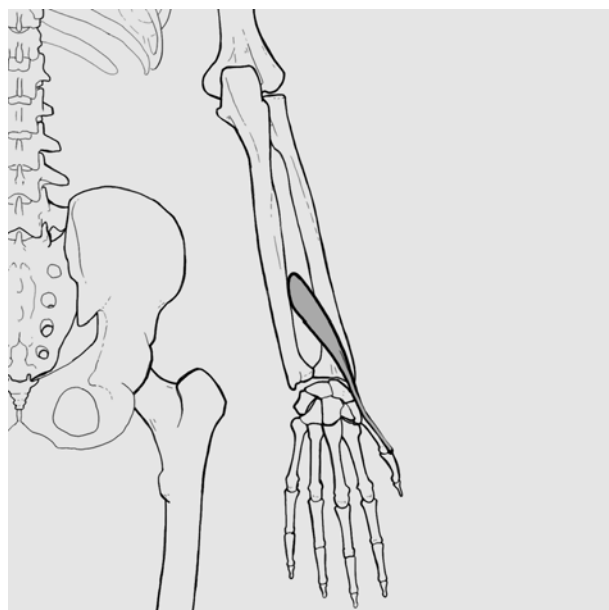


Fig.273, Extensor curto do polegar

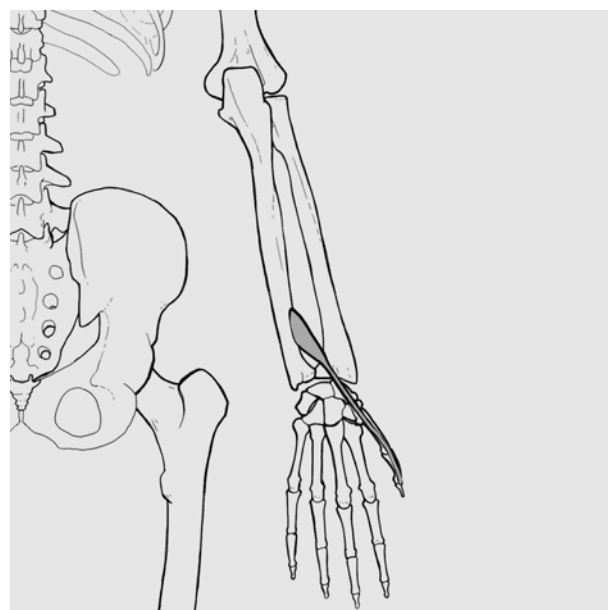


Fig.274, Extensor longo do polegar

6.8 MÃO

Hand

Os músculos da mão podem ser divididos em grupos: os músculos da eminência tenar, eminência hipotenar, palmares médios e músculos interósseos. A eminência tenar, ou palmar lateral, é determinada pelos músculos do polegar, enquanto a eminência hipotenar, ou palmar medial, é definida pelos músculos do dedo mínimo⁷⁹.

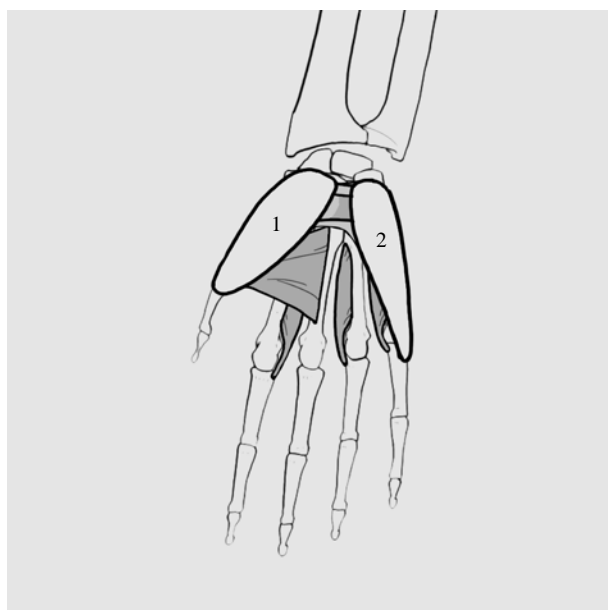


Fig.275, Eminências da mão, vista palmar

- 1. Eminência tenar
- 2. Eminência hipotenar

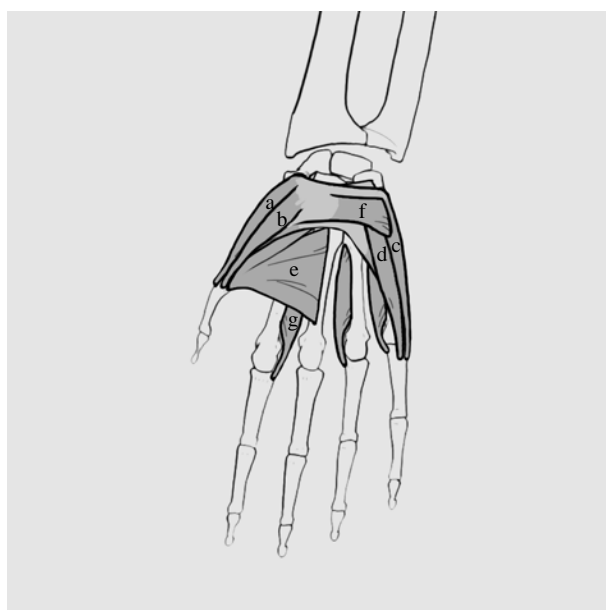


Fig.276, Vista palmar da mão

- a. Abdutor curto do polegar
- b. Flexor do polegar
- c. Abdutor do dedo mínimo
- d. Flexor curto do dedo mínimo
- e. Adutor do polegar
- f. Palmar curto
- g. Primeiro interósseo palmar
- l. Retináculo dos músculos flexores

Tanto a eminência tenar como a hipotenar são extremamente importantes em termos do desenho de representação de modelo, pois na palma da mão caracterizam a volumetria do polegar e do dedo mínimo, que são saliências estruturantes dessa zona, sendo a mais volumosa a do polegar, portanto a eminência tenar. Os músculos interósseos não são propriamente relevantes em termos de um estudo anatómico de superfície.

⁷⁹ Norman W. (1991) *Muscles of the Hypothenar Eminence* [consult.2014-02-14] Disponível em <URL:<http://home.comcast.net/~wnor/lesson5mus&tendonsofhand.htm>>

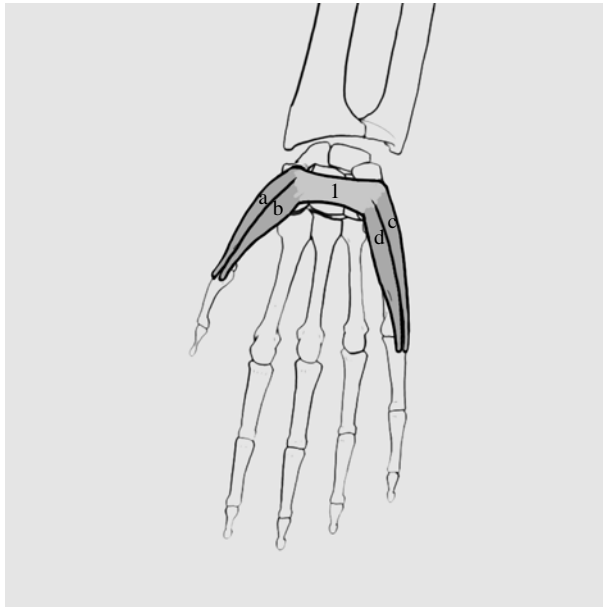


Fig.277, Abdutores e flexores da mão

- a. Abdutor curto do polegar
- b. Flexor curto do polegar
- c. Abdutor do dedo mínimo
- d. Flexor curto do dedo mínimo
- l. Retináculo dos músculos flexores

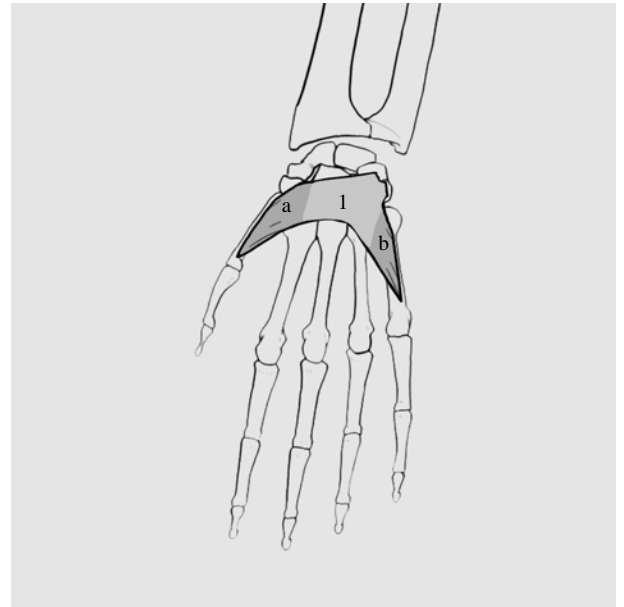


Fig.278, Músculos oponentes do polegar e dedo mínimo

- a. Oponente do polegar
- b. Oponente do dedo mínimo
- l. Retináculo dos músculos flexores

Os músculos da eminência tenar são quatro, o abdutor curto do polegar, o flexor curto do polegar, o oponente do polegar e o adutor do polegar.

Os músculos da eminência hipotenar também são quatro, o oponente do dedo mínimo, o flexor curto do dedo mínimo, o abdutor do dedo mínimo e o palmar curto.

Abdutor do dedo mínimo

Abductor digiti minimi

O abdutor do dedo mínimo é um músculo superficial que contribui para a eminência hipotenar, sendo o músculo mais medial deste grupo. É o músculo mais volumoso desta saliência.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente no pisiforme, de onde as suas fibras com sentido descendente acompanhando o quinto metatarsal se vão inserir, no lado medial da extremidade superior da quinta falange proximal.

A sua ação é como o nome indica, a abdução do dedo mínimo.

Abdutor curto do polegar

Abductor pollicis brevis

O abdutor do polegar é o músculo mais superficial que contribui para a eminência tenar. É o músculo mais volumoso desta saliência.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente no tubérculo do escafoide, no tubérculo do trapézio, e no retináculo dos músculos flexores, de onde as suas fibras com sentido oblíquo acompanhando o primeiro metacarpal, se vão inserir lateralmente na base da primeira falange proximal.

A sua ação é como o nome indica, a abdução do polegar.

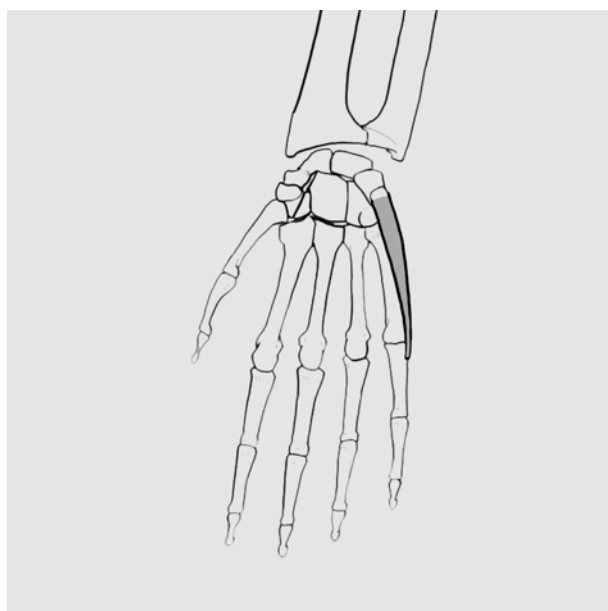


Fig.279, Abdutor do dedo mínimo

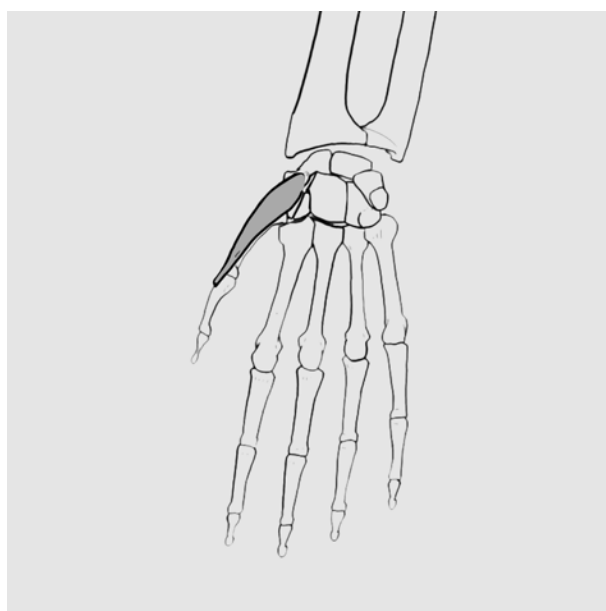


Fig.280, Abdutor curto do polegar

Adutor do polegar

Adductor pollicis

O adutor do polegar é um músculo de forma triangular e devido a isto é responsável pela base alargada do polegar em relação aos outros dedos. É o músculo mais profundo que contribui para a eminência tenar.

É um músculo de duas porções, a oblíqua e a transversa. Insere-se medialmente a partir da sua porção oblíqua, no capitado, no trapezóide e na base dos segundo e terceiro metacarvais, e a partir da sua porção transversa, na margem anterior do corpo do terceiro metacarpal. Daí as suas fibras musculares convergem para um tendão único que se insere na margem medial da extremidade superior da falange proximal do primeiro dedo.

A sua ação é como o nome indica, a adução do polegar de forma a este se deslocar para o centro da palma da mão, rodando-o medialmente.

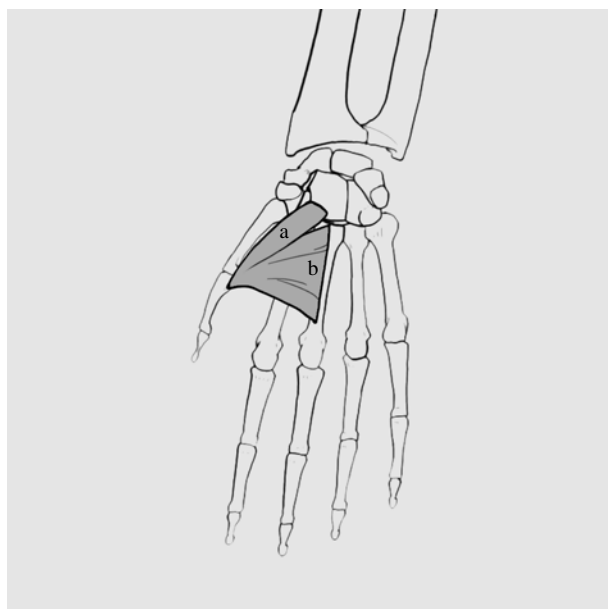


Fig.281, Adutor do polegar

a. Porção oblíqua
b. Porção transversa

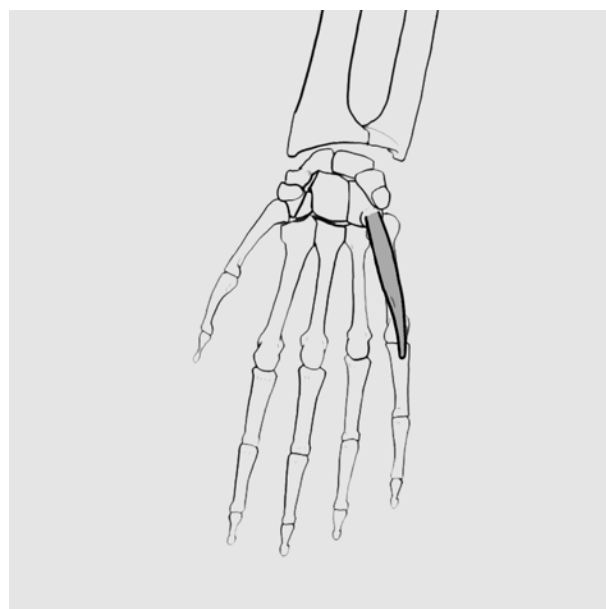


Fig.282, Flexor curto do dedo mínimo

Flexor curto do dedo mínimo

Flexor digiti minimi brevis

O flexor curto do dedo mínimo é um músculo superficial que contribui para a eminência hipotenar, sendo o músculo médio deste grupo, estando portanto lateral em relação ao abdutor do dedo mínimo.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente no hámulo do hamato e no retináculo dos músculos flexores, de onde as suas fibras com sentido descendente acompanhando o quinto metacarpal se vão inserir no lado medial da extremidade superior da quinta falange proximal, lateralmente à inserção do abdutor do dedo mínimo.

A sua ação é como o nome indica, a flexão do dedo mínimo ao nível da falange proximal.

Flexor curto do polegar

Flexor pollicis brevis

O flexor curto do polegar é um músculo superficial que contribui para a eminência tenar. Situa-se postero-medialmente em relação ao abductor curto do polegar.

É um músculo de duas porções, uma superficial e outra profunda. Insere-se superiormente no retináculo dos músculos flexores e no trapézio a partir da sua porção mais superficial, e no trapezóide e capitado a partir da sua porção mais profunda. Daí as suas fibras adquirem um sentido oblíquo acompanhando o primeiro metacarpal, e inserem-se na extremidade superior da falange proximal do primeiro dedo.

A sua ação é como o nome indica, a abdução do polegar.

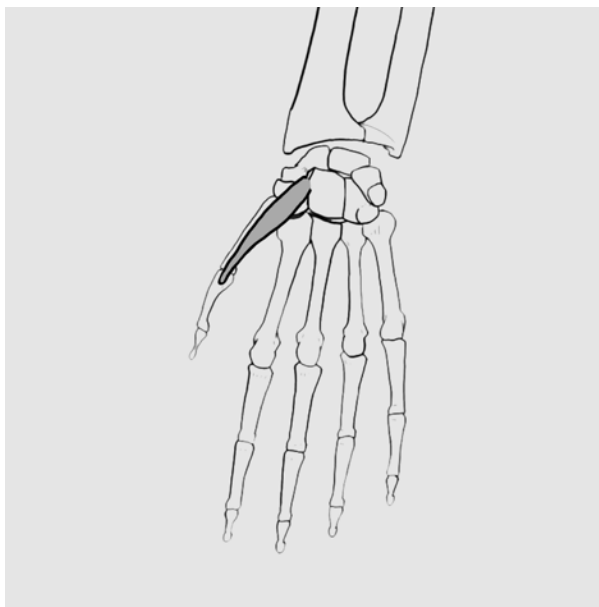


Fig.283, Flexor curto do polegar

Músculos interósseos dorsais

Interosseous muscles, dorsal

Os músculos interósseos dorsais são em número de quatro e situam-se entre os ossos metacarpais na parte dorsal. Não são particularmente relevantes para um estudo de anatomia de superfície. São músculos em forma de pena, que ocupam o espaço entre os metacarpais.

O primeiro interósseo dorsal insere-se na metade posterior da face lateral do primeiro metacarpal e na face medial do segundo metacarpal, para inferiormente se inserir no tendão extensor do segundo dedo.

O segundo interósseo dorsal insere-se na metade posterior da face lateral do segundo metacarpal e na face medial do terceiro metacarpal, para inferiormente se inserir no tendão extensor do terceiro dedo.

O terceiro interósseo dorsal insere-se na metade posterior da face lateral do terceiro metacarpal e na face medial do quarto metacarpal, para inferiormente se inserir no tendão extensor do terceiro dedo.

O quarto interósseo dorsal insere-se na metade posterior da face lateral do quarto metacarpal e na face medial do quinto metacarpal, para inferiormente se inserir no tendão extensor do quarto dedo.

A sua ação é o afastamento dos dedos em relação à linha axial.

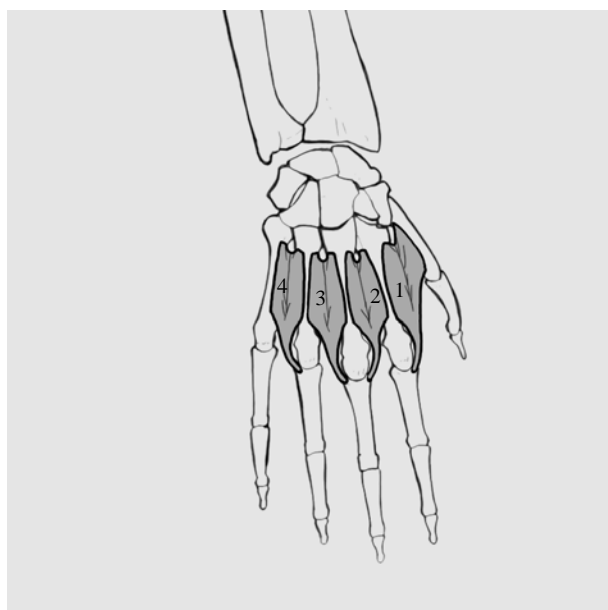


Fig.284, Músculos interósseos dorsais

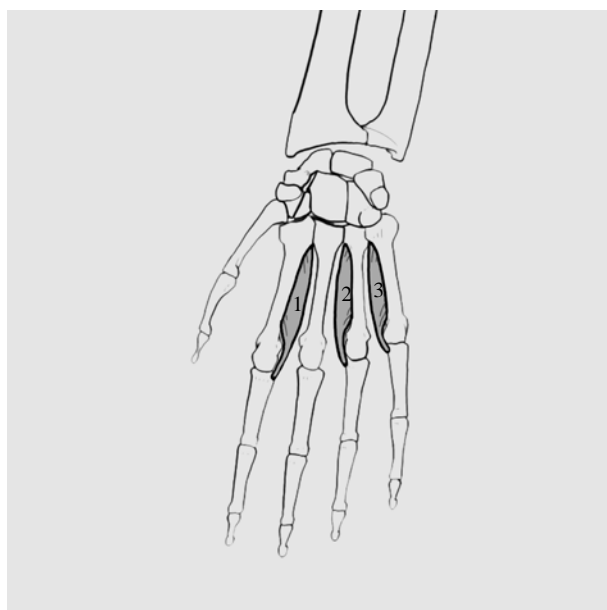


Fig.285, Músculos interósseos palmares

Músculos interósseos palmares *Interosseous muscles, palmar*

Os músculos interósseos palmares são em número de três e situam-se entre os ossos metacarvais na parte palmar. Não são particularmente relevantes para um estudo de anatomia de superfície. São músculos em forma de pena, mas apenas ocupam metade do espaço entre os metacarvais.

O primeiro interósseo palmar insere-se na face medial do segundo metacarpal e inferiormente insere-se no tendão extensor do segundo dedo.

O segundo interósseo palmar insere-se na face lateral do quarto metacarpal e inferiormente insere-se no tendão extensor do quarto dedo.

O terceiro interósseo palmar insere-se na face lateral do quinto metacarpal e inferiormente insere-se no tendão extensor do quinto dedo.

A sua ação é a aproximação dos dedos para a linha axial.

Oponente do dedo mínimo

Opponens digiti minimi

O oponente do dedo mínimo é um músculo que contribui para a eminência hipotenar, sendo o músculo mais lateral deste grupo e o mais profundo.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente no hamato e no retináculo dos músculos flexores, de onde as suas fibras com sentido oblíquo se vão inserir na margem medial do corpo do quinto metacarpal.

A sua ação é a de puxar o quinto metacarpal anteriormente e rodá-lo de forma a ficar oposto ao polegar.

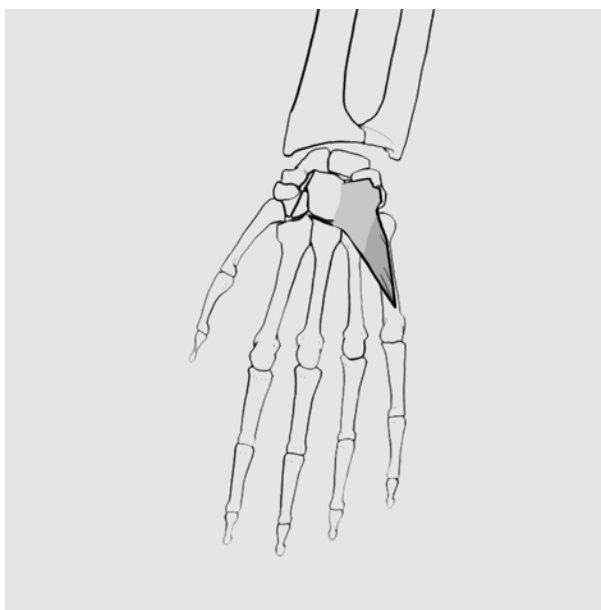


Fig.286, Oponente do dedo mínimo

Oponente do polegar

Opponens pollicis

O oponente do polegar é um músculo que contribui para a eminência tenar, situando-se a um nível mais profundo que o curto abductor do polegar.

É um músculo de uma só porção. Insere-se superiormente nos tubérculos do escafoide e trapézio, e no retináculo dos músculos flexores, de onde as suas fibras com sentido oblíquo se vão inserir na margem lateral do corpo do primeiro metacarpal.

A sua ação é a de deslocar o primeiro metacarpal anteriormente e rodá-lo de forma a ficar oposto ao dedo mínimo.

Palmar curto
Palmaris brevis

O palmar curto é um pequeno músculo superficial que contribui para a eminência hipotenar, sendo o músculo mais superior deste grupo.

É um músculo de uma só porção. Insere-se lateralmente na porção lateral aponevrose palmar, de onde as suas fibras com direção horizontal e medial, se vão inserir na face profunda da pele.

A sua ação é a de puxar a pele para a eminência hipotenar, com isto ajudando à depressão média da mão.

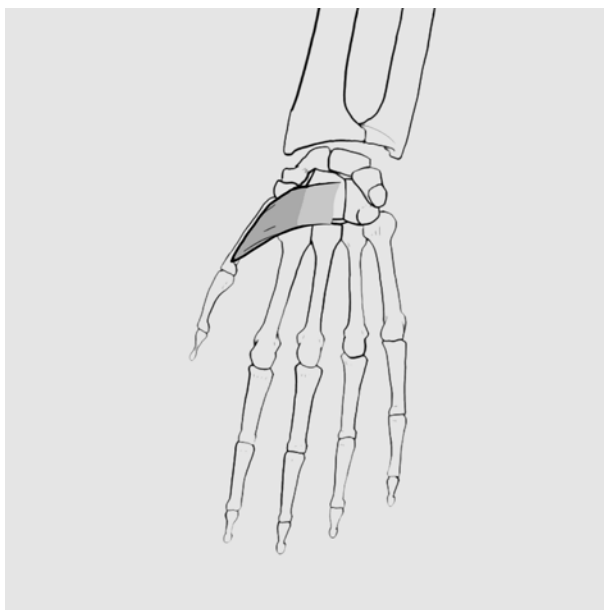


Fig.287, Oponente do polegar

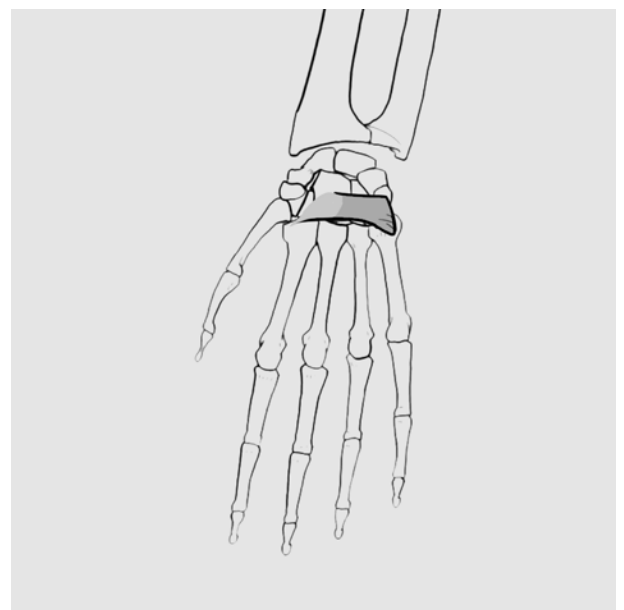


Fig.288, Palmar curto

6.9 PELVE

Pelvis

Apenas dois músculos da pélvis são topograficamente superficiais, o glúteo máximo e o glúteo médio, estando o último parcialmente coberto pelo glúteo máximo. Todos os outros músculos desta região são profundos, e como tal de interesse reduzido para um estudo de anatomia de superfície.

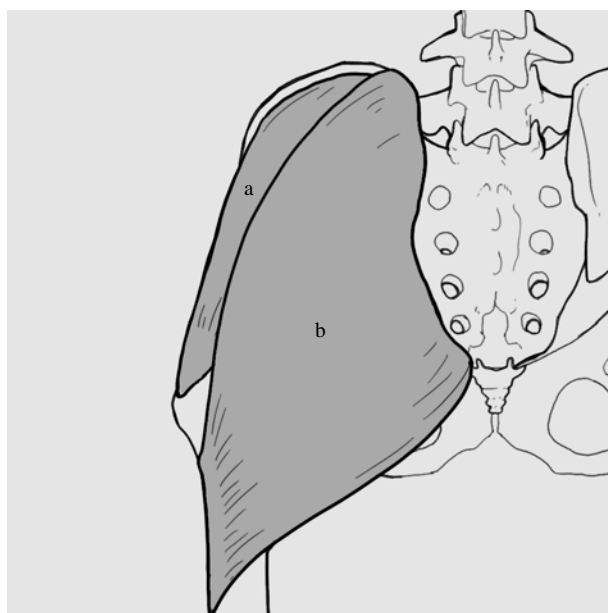


Fig.289, Pélvis, músculos superficiais

- a. Glúteo médio
- b. Glúteo máximo

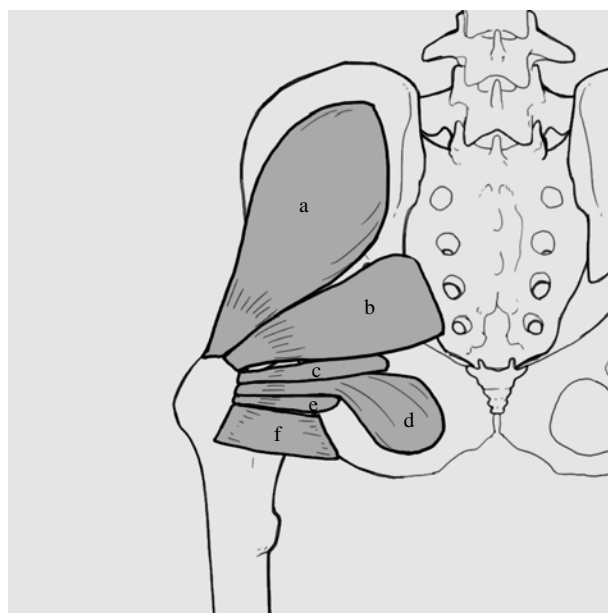


Fig.290, Pélvis, músculos profundos

- a. Glúteo mínimo
- b. Piriforme
- c. Gêmeo superior
- d. Obturador interno
- e. Gêmeo inferior
- f. Quadrado femoral

Glúteo máximo

Gluteus Maximus

O glúteo máximo situado na zona posterior da pelve, é o mais superficial e volumoso de todos os músculos glúteos, que são três: o glúteo máximo, médio e mínimo. É extremamente importante para o Desenho de Modelo visto definir toda a parte glútea inferior. Apesar disto, num plano mais superficial a este músculo, existe na maior parte dos casos uma camada extensa de gordura e é essa camada que vai geralmente ser a mais relevante para a representação do modelo. Não obstante, essa camada de gordura está dependente da ação do músculo, e muda de forma caso este músculo realize a sua ação de extensão da coxa.

É um músculo largo de forma vagamente quadrilátera, que inferiormente tem duas inserções. Insere-se superiormente no osso coxal, mais concretamente na porção

posterior do lábio externo da crista ilíaca, na face glútea, posteriormente à linha glútea posterior, na crista sagrada mediana, na crista sagrada lateral, nas margens laterais do sacro e do cóccix e na face posterior do ligamento sacro-tuberal. Daí as suas fibras musculares dirigem-se com direção oblíqua inferior e lateral para se inserirem em dois planos, o plano superficial que se junta à fáscia lata na banda iliotibial, e o plano profundo na tuberosidade glútea na face posterior do fémur, e no lábio lateral da linha áspera.

A sua ação é a de ser o principal extensor da coxa, também participa na rotação lateral da coxa, e a secção superior faz a abdução da coxa igualmente.

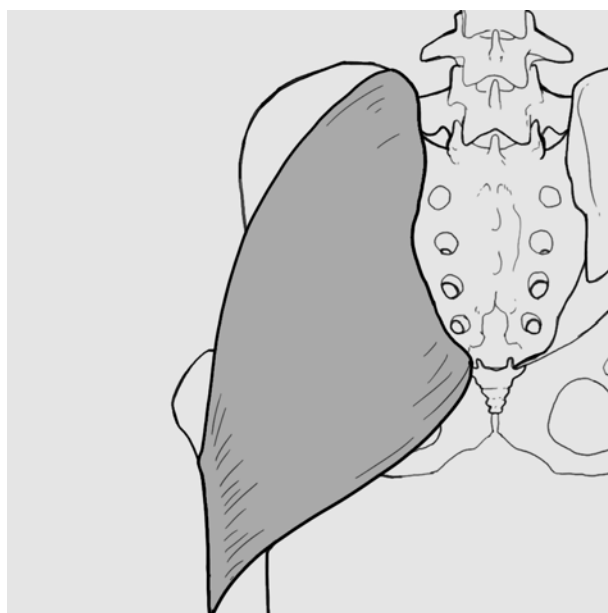


Fig.291, Glúteo máximo

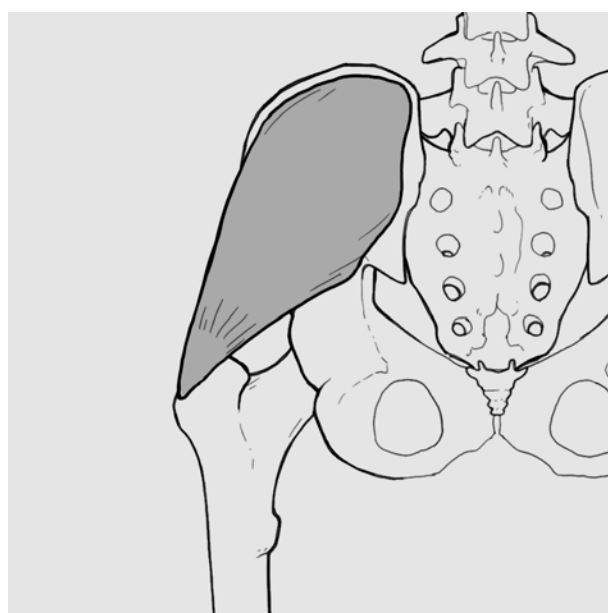


Fig.292, Glúteo médio

Glúteo médio *Gluteus Medius*

O glúteo médio situado na zona posterior da pelve, é anterior e superior ao glúteo máximo. A sua parte superior é subcutânea, mas está geralmente coberto pela camada de gordura característica nesta zona. Em termos de representação numa vista posterior do modelo, a parte perceptível do glúteo médio situa-se superiormente e lateralmente ao glúteo máximo.

É um músculo largo e volumoso em forma de leque. Insere-se superiormente no osso coxal, no lábio externo da crista ilíaca, entre as linhas glúteas. Dessa longa inserção, as suas fibras musculares convergem e tomam uma direção descendente, que se vai inserir na face lateral do trocânter maior, no fémur.

A sua ação é a de ser o principal abdutor da coxa, sendo que as suas fibras anteriores também participam na rotação medial, e as suas fibras posteriores ajudam na rotação lateral.

Glúteo mínimo

Gluteus minimus

O glúteo mínimo situado na zona posterior da pelve, é anterior e inferior ao glúteo médio, sendo o menos volumoso dos músculos glúteos. Não sendo um músculo subcutâneo tem um interesse limitado para um estudo de anatomia de superfície.

É um músculo largo e volumoso vagamente cônico. Insere-se no osso coxal, na face glútea, inferiormente à linha glútea anterior. Daí, as suas fibras vão convergir com direção inferior para se inserirem na margem anterior do trocânter maior.

A sua ação é a de ser um abdutor da coxa, sendo um adjuvante do glúteo médio.

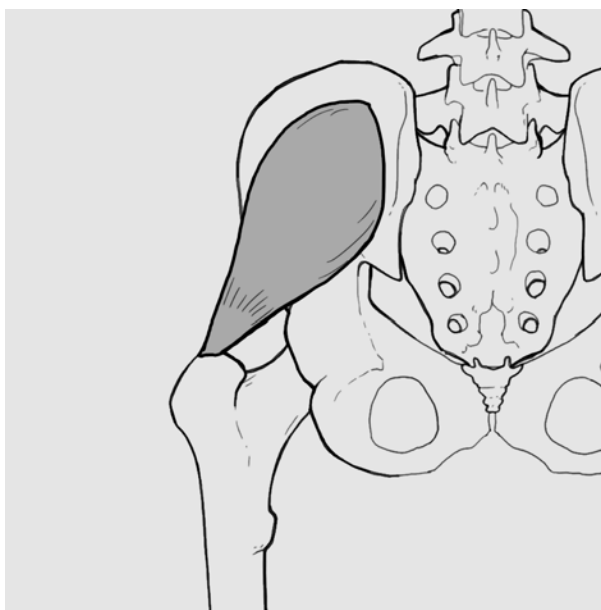


Fig.293, Glúteo mínimo

Gémeo inferior

Inferior gemellus

O gémeo inferior é um pequeno músculo situado na parte posterior e inferior da pelve, entre o osso coxal e o fémur. É um músculo profundo.

Este músculo insere-se no osso coxal, mais concretamente na porção posterior da tuberosidade isquiática e no ligamento sacro-tuberal de onde as suas fibras musculares tomam uma direção lateral para se inserirem inferiormente no tendão comum ao músculo obturador interno, na face medial do trocânter maior.

A sua ação é a de rotação lateral da coxa. É um adjuvante na abdução da coxa quando esta está fletida.

Gêmeo superior *Superior gemellus*

O gêmeo superior é um pequeno músculo situado na parte posterior e inferior da pelve, entre o osso coxal e o fêmur. É um músculo profundo, não se apresentando subcutaneamente.

Este músculo insere-se no osso coxal, mais concretamente na face externa da espinha isquiática de onde as suas fibras musculares tomam uma direção lateral para se inserirem superiormente no tendão comum ao músculo obturador interno, na face medial do trocânter maior.

A sua ação é a de rotação lateral da coxa. Ajuda à abdução da coxa quando esta está fletida.

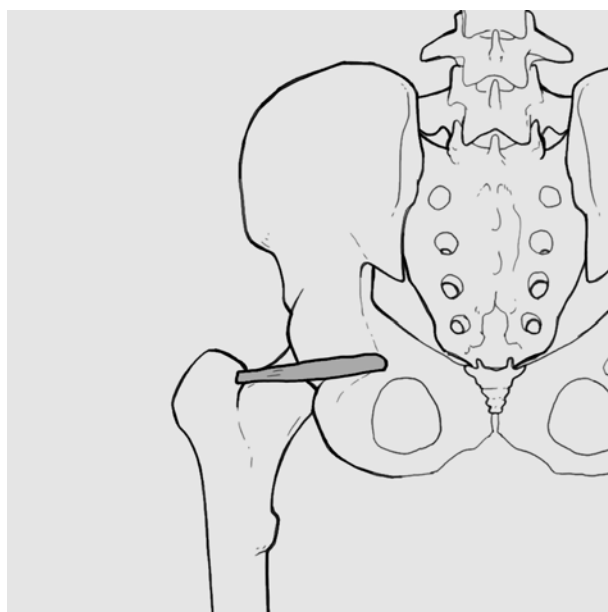


Fig.294, Gêmeo superior

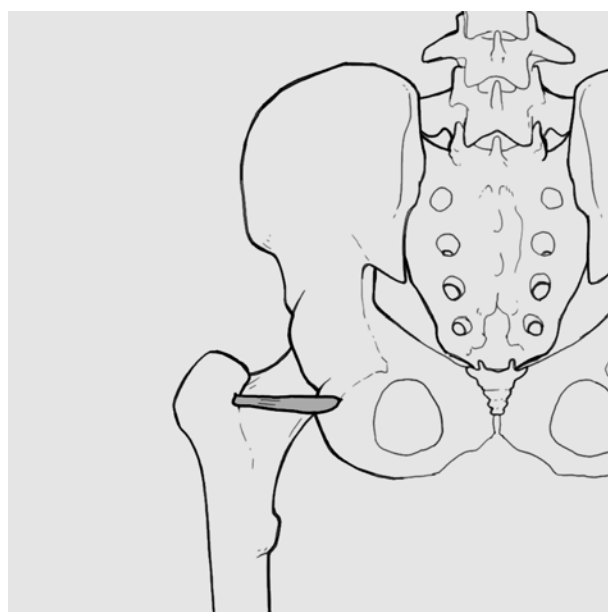


Fig.295, Gêmeo inferior

Obturador externo *Obturator externus*

O obturador externo é um músculo situado entre a parte externa do forame obturado no osso coxal e a parte superior do fêmur. É um músculo profundo, não se apresentando subcutaneamente.

Este músculo insere-se no osso coxal, em toda a margem externa do forame obturado e no ligamento arqueado da pelve. Daí, as suas fibras musculares tomam uma direção lateral até se inserirem no fêmur, mais concretamente na fossa trocântérica do trocânter maior.

A sua ação é a de rotação lateral da coxa, também sendo um adjuvante na adução da coxa.

Obturador interno *Obturator internus*

O obturador interno é um músculo situado na parte posterior e inferior da pelve, entre o osso coxal e o fêmur. É um músculo profundo.

Este músculo insere-se no osso coxal, mais concretamente na face interna da membrana obturadora e no rebordo do forame obturado de onde as suas fibras musculares contornam superiormente o osso e tomam uma direção lateral para se inserirem na face medial do trocânter maior, em conjunto com o gêmeo superior e gêmeo inferior.

A sua ação é a de rotação lateral da coxa. Ajuda a abdução da coxa quando esta está fletida.

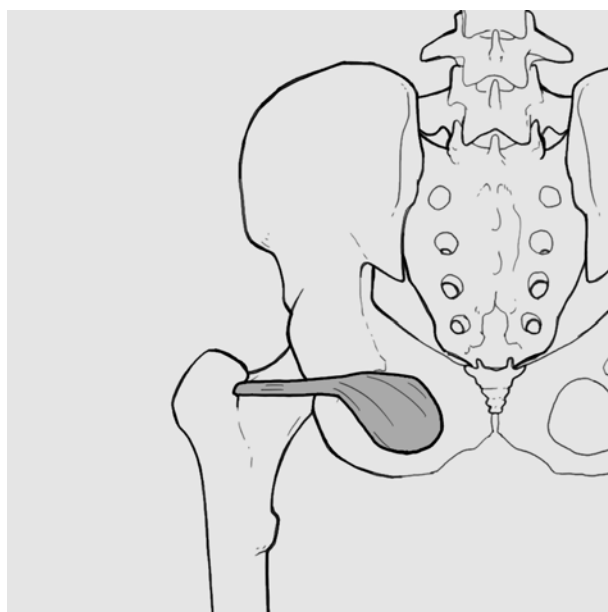


Fig.296, Obturador interno

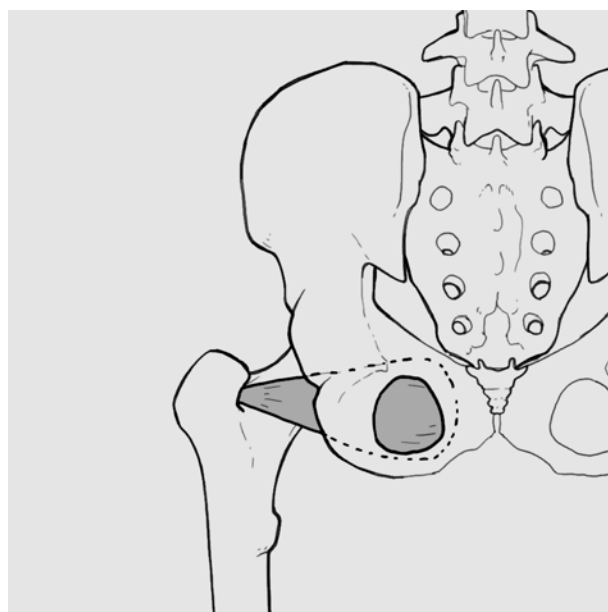


Fig.297, Obturador externo

Piriforme 241 *Piriformis*

O piriforme é um músculo situado entre a parte anterior do sacro e a parte superior do grande trocânter, no fêmur. É um músculo profundo.

Este músculo insere-se no sacro, nas faces anteriores das segunda, terceira e quarta vértebras sacradas, para daí as suas fibras musculares tomarem uma direção lateral, ligeiramente descendente, passando pela incisura isquiática maior. Insere-se depois no fêmur, mais concretamente na porção média da margem superior do trocânter maior.

A sua ação é a de rotação lateral da anca.

Quadrado femoral

Quadratus femoris

O quadrado femoral é um músculo de forma quadrada situado na parte posterior e inferior da pelve, entre o osso coxal e o fêmur. É um músculo profundo, não se apresentando subcutaneamente.

Este músculo insere-se na face lateral da tuberosidade isquiática de onde as suas fibras musculares tomam direção lateral para se inserirem na linha intertrocantérica.

A sua ação é a de rotação lateral da coxa. Também ajuda à adução da coxa.

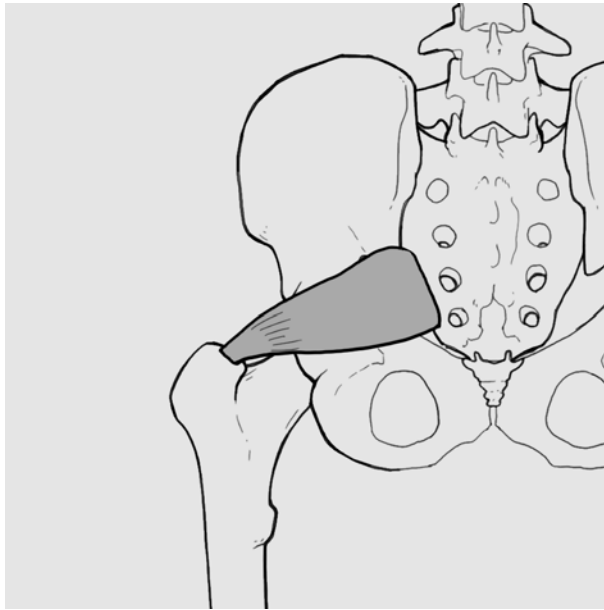


Fig.298, Piriforme

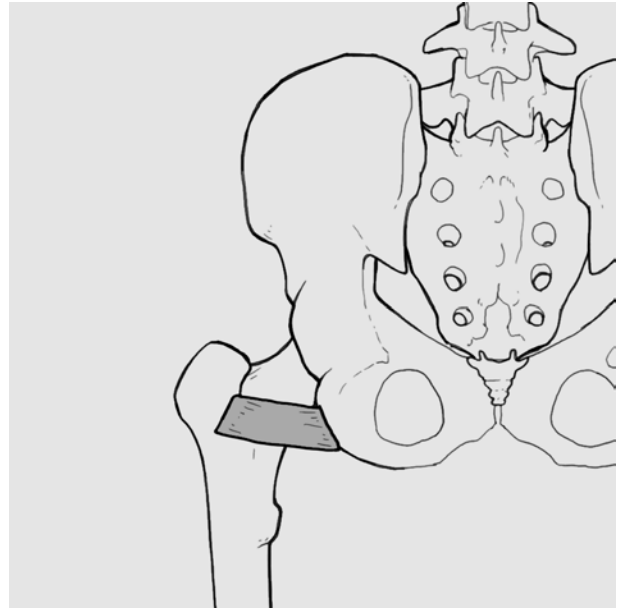


Fig.299, Quadrado femoral

6.10 COXA

Thigh

Na coxa, os músculos mais relevantes para a representação da figura humana são, na face anterior, região ântero-lateral, o quadricípite femoral, o sartório e o tensor da fáscia lata. Na região medial, delimitada entre o sartório e o osso coxal, os músculos mais importantes para o Desenho de Modelo são o adutor longo e o grácil. Na região posterior situam-se o bicípite femoral, o semitendinoso e o semimembranoso.

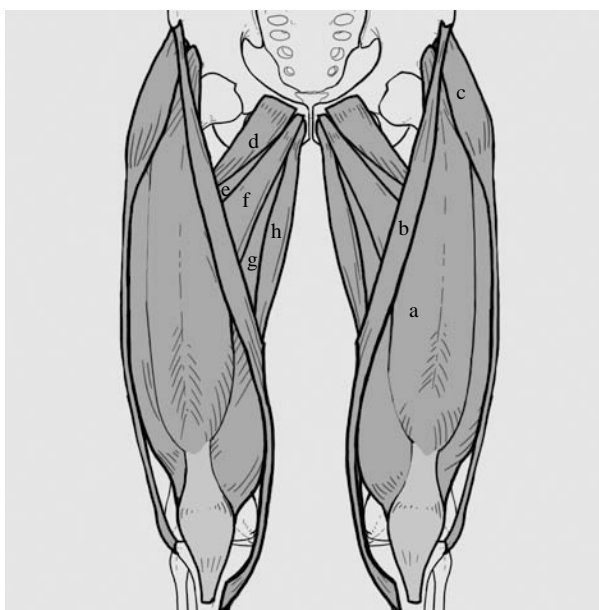


Fig.300, Coxa, vista anterior

- a. Quadricípite femoral
- b. Sartório
- c. Tensor da fáscia lata
- d. Pectíneo
- e. Adutor curto
- f. Adutor longo
- g. Adutor magno
- h. Grácil

COXA

6.10.1 REGIÃO ÂNTERO-LATERAL

Quadricípete femoral

Quadriceps femoris

O quadricípite femoral é o músculo mais volumoso de todo o corpo humano. Situa-se na parte anterior da coxa, e três das suas quatro porções são visíveis subcutaneamente. É um músculo extremamente relevante para o Desenho de Modelo, onde as suas porções visíveis geralmente são passíveis de discernir individualmente no modelo, particularmente ao nível inferior, acima do joelho, caso o músculo esteja a realizar a sua ação. Assim é possível notar duas proeminências acima do joelho, uma mais medial e inferior, e a outra mais lateral e superior, as quais correspondem à parte muscular inferior do vasto medial e do vasto lateral respetivamente. Por vezes, superior e intermediamente, nestas duas proeminências também é possível discernir a porção do reto femoral. Frequentemente, este músculo é exagerado no Desenho de Modelo, especialmente em poses mais dinâmicas, de modo a dar mais relevo à coxa.

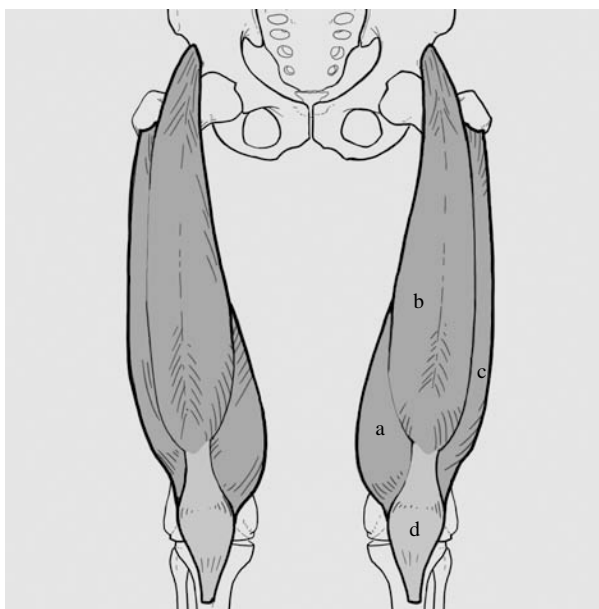
É um músculo longo de quatro porções, o vasto medial, o vasto lateral e o reto femoral, mais superficiais, e o vasto intermédio, mais profundo. O vasto medial insere-se no ramo medial da trifurcação superior da linha áspera, e no lábio medial da linha áspera do fémur. O reto femoral insere-se por um tendão direto na espinha ilíaca

ântero-inferior, e por um tendão reflexo, na porção superior da margem do acetábulo. O vasto lateral insere-se na face lateral do trocânter maior e no lábio lateral da linha áspera do fêmur. O vasto intermédio que é o músculo mais posterior do grupo, insere-se no lábio lateral da linha áspera, e nos três quartos superiores das faces anterior e lateral do corpo do fêmur. Daí as diferentes porções musculares tomam direção inferior até à patela onde se forma um tendão com a seguinte configuração: o plano superficial do tendão é constituído pelo tendão do reto femoral, e insere-se na base da patela; o plano médio é formado pelos tendões do vasto medial e vasto lateral, e insere-se na base da patela, posteriormente ao tendão do reto femoral, e também se insere nas margens laterais da patela; o plano profundo é formado pelo tendão do vasto intermédio, e insere-se na base da patela, posteriormente ao tendão do vasto medial e vasto lateral. Daí o tendão do quadricípite ao passar pela patela, passa a ser denominado de ligamento patelar e insere-se na metade inferior da tuberosidade anterior da tíbia.

A sua ação é a de ser o principal extensor da perna.

Fig.301, Quadricípite femoral

- a. Vasto medial
- b. Reto femoral
- c. Vasto lateral
- d. Ligamento patelar



Sartório

Sartorius

O sartório, é um músculo situado na porção ântero-medial da coxa, limitando medialmente este grupo muscular. É um músculo longo subcutâneo que se apresenta com obliquidade inferior, medial e posterior. É importante na representação do modelo, particularmente porque restringe medialmente o quadricípite.

Insere-se superiormente na espinha ilíaca ântero-superior e na incisura inominada. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para se inserirem na face medial da extremidade superior da tíbia, perto da tuberosidade medial da tíbia. Essa inserção é constituída por meio de um tendão comum aos músculos semitendinoso e grácil, denominado pata de ganso⁸⁰, ou pé de pato.

⁸⁰ *Pes anserinus* em latim.

A sua ação é a de flexão, abdução e rotação lateral da anca, e flexão da perna.

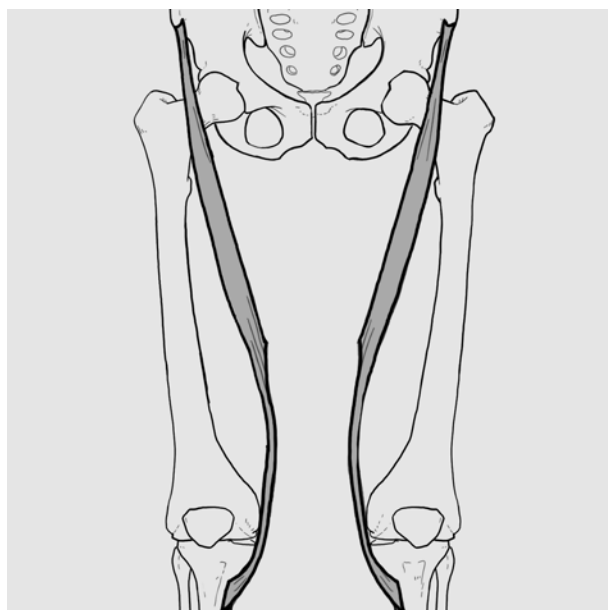


Fig.302, Sartório

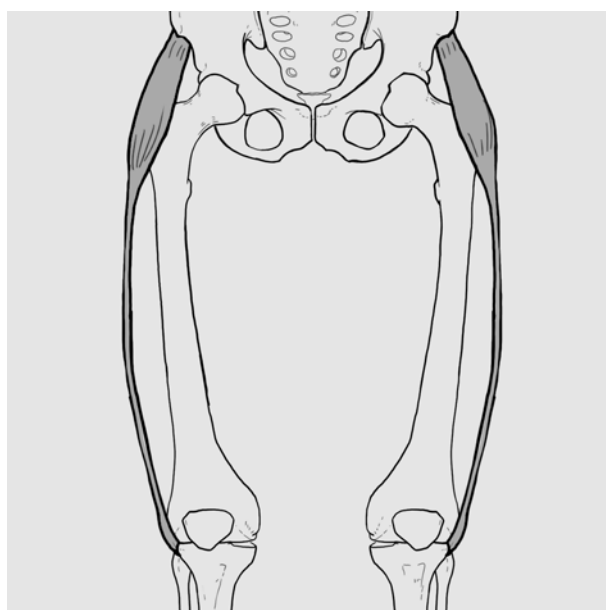


Fig.303, Tensor da fáscia lata

Tensor da fáscia lata

Tensor fascia lata

O tensor da fáscia lata é um músculo longo e delgado, situado na porção ântero-lateral da coxa, limitando lateralmente este grupo muscular. É um músculo subcutâneo que se apresenta com obliquidade inferior lateral. É importante na representação do modelo, particularmente porque em conjunto com a fáscia lata, define lateralmente o quadricípite. O seu ventre muscular apresenta-se apenas superiormente, visto que inferiormente se insere na fáscia lata.

Insere-se superiormente no lábio externo da crista ilíaca, na espinha ilíaca ântero-superior e na incisura inominada. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção inferior, para num nível aproximadamente superior ao corpo do fémur se inserir na fáscia lata. A partir dessa inserção, continua a partir de uma lâmina fibrosa, a banda iliotibial⁸¹, que inferiormente se insere na tuberosidade lateral da tibia.

A sua ação é a de estabilização da anca aplicando tensão na fáscia lata. Também realiza a flexão e rotação medial da coxa.

⁸¹ Ou trato iliotibial, ou banda de Maissiat, que é constituída pela fusão na face lateral da coxa das fáscias lata e glútea.

COXA

6.10.2 REGIÃO MEDIAL

Adutor curto

Adductor brevis

O adutor curto é um músculo situado entre a zona púbica e a parte superior do corpo do fêmur. Tem uma pequena porção superior que é subcutânea, apresentando-se entre o pectíneo e o adutor longo, mas não apresenta nenhum volume notável. Está maioritariamente coberto pelo adutor longo, que lhe é mais superficial.

É um músculo aproximadamente triangular que se insere inferiormente em dois locais. Insere-se superiormente na face anterior do corpo do púbis, tomando as suas fibras musculares uma direção oblíqua inferior e lateral, para se inserir inferiormente na linha pectínea, e na parte superior do lábio medial da linha áspera.

A sua ação é a adução e flexão da coxa, sendo também um adjuvante na rotação lateral da coxa.

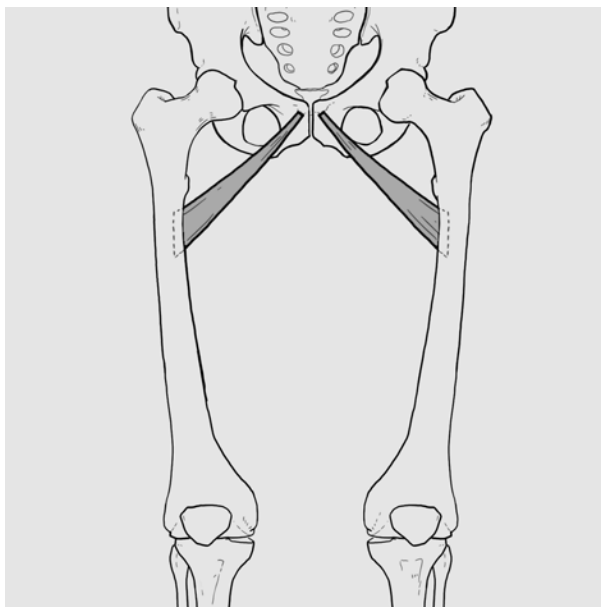


Fig.304, Adutor curto

Adutor longo

Adductor longus

O adutor longo é um músculo situado entre a zona púbica e a parte superior do corpo do fêmur. É um músculo superficial na sua parte superior, estando na sua parte inferior coberto pelo sartório. Desempenha um papel importante em termos de anatomia de superfície pois para o Desenho de Modelo, este músculo em conjunto com o grácil, define a linha perfeitamente visível como uma eminência que parte do corpo do púbis e toma uma direção oblíqua inferior e lateral em direção ao corpo do fêmur. Este volume é ainda mais evidente caso o modelo apresente a coxa em abdução. Define um triângulo em conjunto com o sartório, lateralmente e com o

ligamento inguinal, superiormente, chamado triângulo femoral⁸². Este triângulo apresenta-se como uma depressão.

Insere-se superiormente na face anterior do corpo do púbis, lateralmente à sínfise púbica, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção oblíqua inferior lateral e posterior. Insere-se inferiormente na porção média do lábio interno da linha áspera do fémur, entre as inserções do adutor curto e adutor magno que lhe são mais mediais, e a inserção do vasto medial do quadricípite que lhe é mais lateral.

A sua ação é a adução e flexão da coxa, sendo também um adjuvante na rotação lateral da coxa.

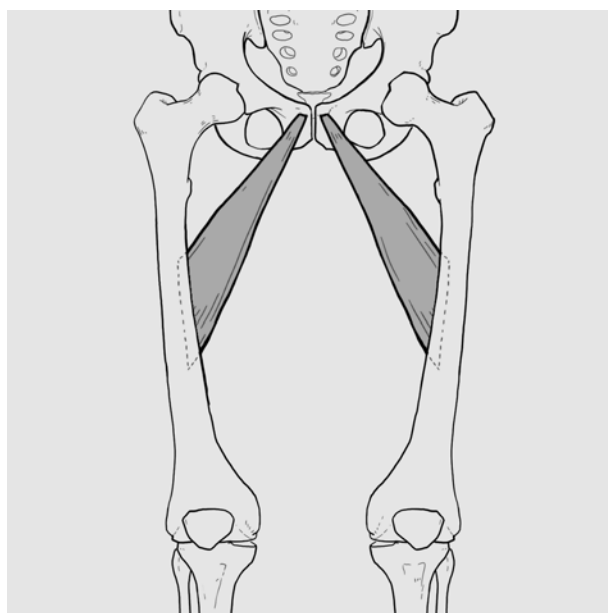


Fig.305, Adutor longo

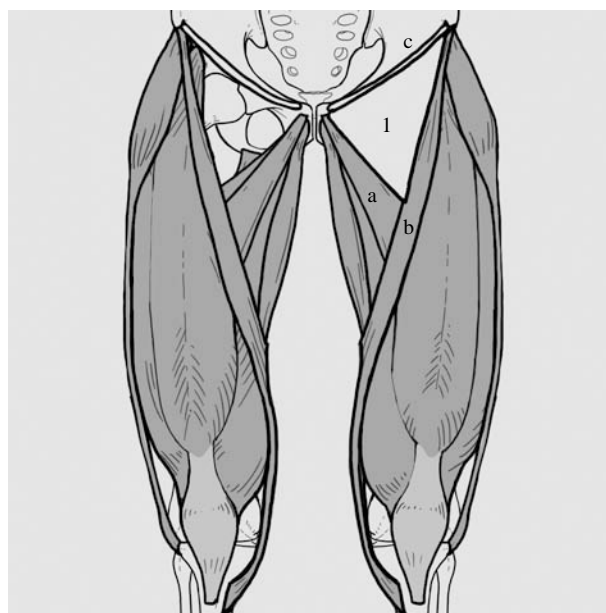


Fig.306, Triângulo femoral

- a. Adutor longo
- b. Sartório
- c. Ligamento inguinal
- 1. Triângulo femoral

Adutor magno **Adductor magnus**

O adutor magno é um músculo situado entre o ramo isquiopúbico e o fémur. É o músculo mais volumoso e mais posterior desse grupo. Apesar do seu volume, para o Desenho de Modelo é apenas visível superiormente numa vista posterior, estando localizado inferiormente ao glúteo máximo na sua região mais medial. De resto não apresenta nenhum detalhe relevante para o Desenho de Modelo, pois inferiormente na vista posterior, grande parte do músculo encontra-se coberto pelos músculos semitendinoso e semimembranoso.

É um músculo constituído por duas porções, uma porção mais lateral ou adutora, e uma porção mais medial. Superiormente insere-se a partir da sua porção mais lateral através de dois fascículos, no ramo isquiopúbico do osso coxal, sendo que na parte

⁸² Também chamado de triângulo de Scarpa, ou trígono femoral.

púbica as fibras musculares tomam uma direção aproximadamente horizontal para se inserirem no fêmur, na porção superior do lábio medial da linha áspera e na tuberosidade glútea. Na parte isquiática desta porção as fibras musculares tomam uma direção oblíqua descendente e lateral para se inserirem nos três quartos inferiores do lábio medial da linha áspera. A sua porção mais medial insere-se superiormente na tuberosidade isquiática do osso coxal de onde as suas fibras tomam um sentido descendente aproximadamente vertical para se inserir no fêmur no tubérculo do adutor magno, que está situado na porção superior da face medial do côndilo medial do fêmur. Esta porção também se insere através de um fascículo tendinoso aproximadamente entre o tubérculo do adutor magno e a linha áspera. Este fascículo tendinoso encontra-se perfurado.

Caso as duas porções se contraíam simultaneamente, o músculo faz a adução da coxa. Caso apenas a porção mais lateral esteja em ação, o músculo faz a flexão da coxa, e caso apenas a porção mais medial esteja em ação, o músculo faz a extensão da coxa.

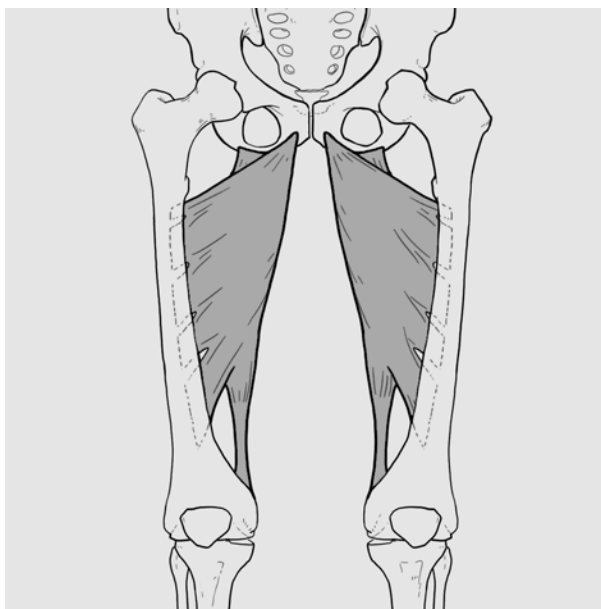


Fig.307, Adutor magno

Grácil **Gracilis**

O grácil está situado na porção medial da coxa entre o corpo do púbis e a extremidade superior da tíbia. É um músculo longo e delgado que é o mais superficial desta localização. É importante em termos de representação humana pois a sua porção superior em conjunto com o adutor longo define a linha perfeitamente visível como uma eminência que parte do corpo do púbis e toma uma direção oblíqua inferior e lateral em direção ao corpo do fêmur. Este volume é ainda mais evidente caso o modelo apresente a coxa em abdução. No caso do grácil, sendo o mais superficial é por vezes possível observá-lo em toda a sua extensão, dependendo do desenvolvimento do músculo.

Superiormente insere-se no ramo isquiopúbico e na tuberosidade isquiática de onde as suas fibras tomam uma direção vertical inferior para se inserirem na face medial da

extremidade superior da tíbia, perto da tuberosidade medial da tíbia, por meio de um tendão único comum ao sartório e ao semitendinoso, denominado pata de ganso.

A sua ação é a adução e flexão da coxa, sendo também um adjuvante na rotação medial da coxa.

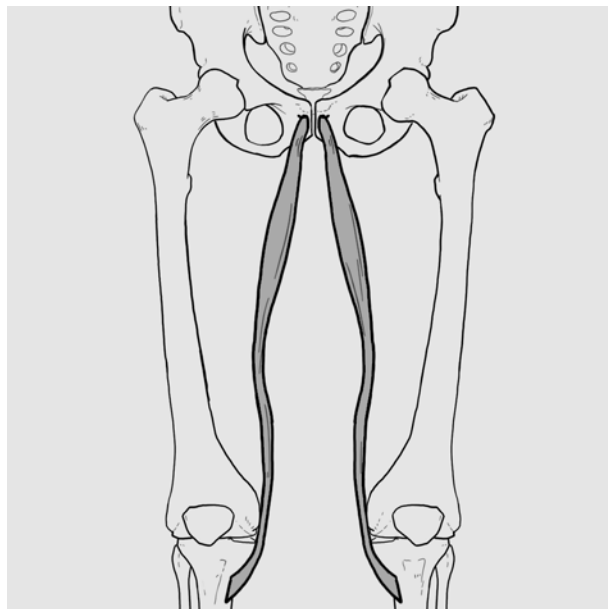


Fig.308, Grácil

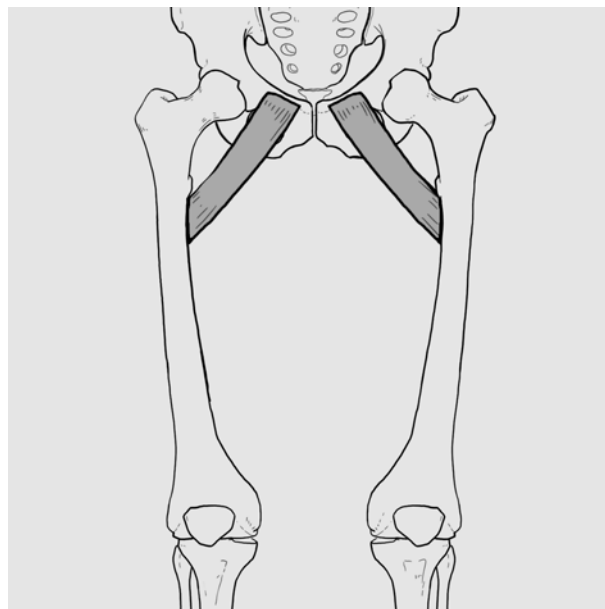


Fig.309, Pectíneo

Pectíneo

Pectineus

O pectíneo é um músculo largo e delgado de forma quadrada situado entre o púbis e a parte superior do corpo do fémur. É o mais superior dos músculos desta região. Não provocando um volume acentuado no modelo, tem um interesse reduzido para um estudo anômico de superfície.

Superiormente insere-se no osso coxal, na linha pectínea do púbis entre o tubérculo púbico e a eminência ílio-púbica, e no ligamento pectíneo. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção oblíqua descendente e lateral para se inserirem na linha pectínea do fémur.

A sua ação é a adução e flexão da coxa.

COXA

6.10.3 REGIÃO POSTERIOR

Na região posterior da coxa todos os músculos são a dada altura subcutâneos. A parte mais lateral deste grupo é definida pelo bicípíte femoral, enquanto a parte mais medial é definida pelos músculos semimembranoso e semitendinoso. Destes, o mais profundo e medial é o semimembranoso.

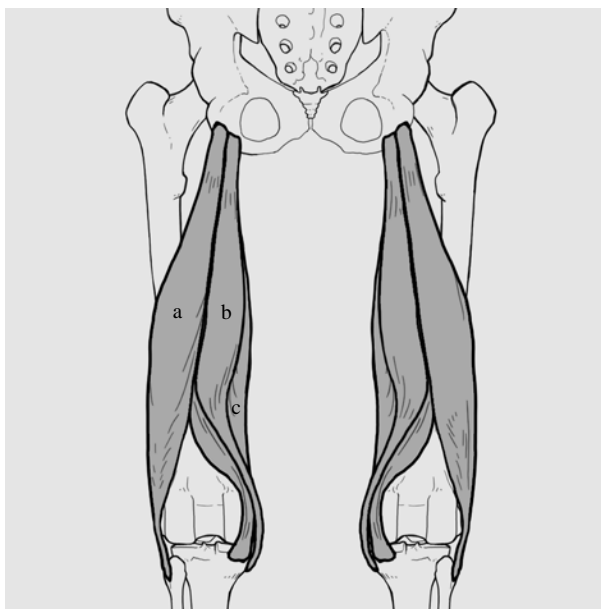


Fig.310, Coxa, vista posterior

- a. Bicípíte femoral
- b. Semitendinoso
- c. Semimembranoso

Bicípíte femoral

Biceps femoris

O bicípíte femoral é um músculo longo situado na região pósterio-lateral da coxa. A parte superior deste músculo encontra-se encoberta pelo glúteo máximo, mas a parte média e inferior é visível subcutaneamente. É importante em termos de Desenho de Modelo pois em conjunto com os outros dois músculos deste grupo, o semimembranoso e o semitendinoso, define o volume posterior da coxa. Neste volume geralmente não é possível discernir visualmente os músculos nas suas partes médias, mas inferiormente existe uma bifurcação notável em que o bicípíte femoral é responsável pelo ramo lateral e os outros dois músculos deste grupo são responsáveis pelo ramo medial desta bifurcação, ficando um espaço destituído de fibras musculares entre estes dois ramos. O seu tendão é praticamente sempre visível na região posterior e lateral ao nível do joelho. Existem dois tendões paralelos na região posterior e medial, a que correspondem os tendões do semitendinoso e do semimembranoso. Entre os tendões mediais e o lateral existe uma depressão notável caso a perna esteja fletida. No caso de o joelho estar em extensão, essa depressão deixa de existir, para existirem duas pequenas linhas de depressão situadas interiormente a estes tendões.

É um músculo longo constituído por duas porções, a longa porção e a curta porção. A longa porção é posterior à curta. Superiormente este músculo insere-se em duas localizações distintas. A longa porção insere-se no osso coxal, na porção posterior da tuberosidade isquiática, por um tendão comum ao semitendinoso. A curta porção insere-se no lábio lateral da linha áspera do fémur. Daí as suas fibras convergem

inferiormente com obliquidade ligeiramente lateral para se inserir a partir de um tendão único, lateralmente na cabeça da fíbula, e seguidamente, no côndilo lateral da tíbia.

A sua ação é a flexão da perna fazendo conjuntamente a rotação lateral da perna. A porção superior realiza também a extensão da coxa.

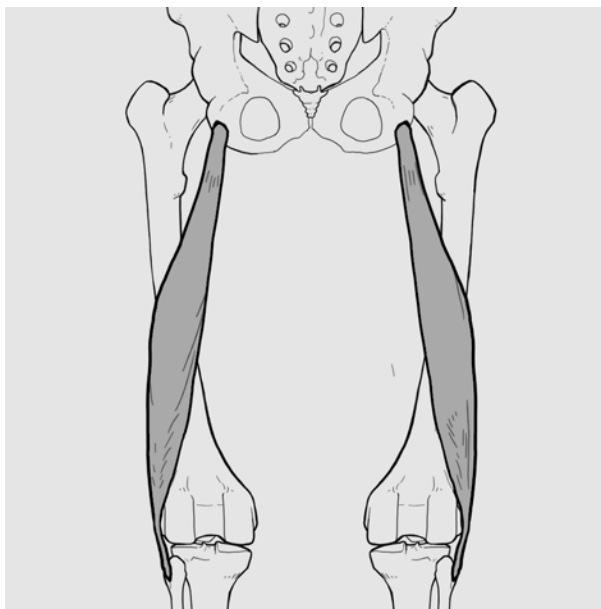


Fig.311, Bicípíte femoral

Semimembranoso

Semimembranosus

O semimembranoso é um músculo longo situado na região pósteromedial da coxa. É mais volumoso que o semitendinoso. Parte deste músculo está num plano mais profundo que o semitendinoso, sendo visível subcutaneamente na parte medial na coxa. É importante em termos de Desenho de Modelo pois em conjunto com os outros dois músculos deste grupo, o bicípíte femoral e o semitendinoso, define o volume posterior da coxa. Neste volume geralmente não é possível discernir visualmente os músculos nas suas partes médias, mas inferiormente existe uma bifurcação notável em que o bicípíte femoral é responsável pelo ramo lateral e os outros dois músculos deste grupo são responsáveis pelo ramo medial desta bifurcação, ficando um espaço destituído de fibras musculares entre estes dois ramos.

É um músculo longo com três tendões inferiores. Insere-se superiormente no osso coxal, mais concretamente na face lateral da tuberosidade isquiática. Daí as suas fibras musculares tomam um sentido descendente para se inserirem inferiormente através de um tendão direto na porção posterior do côndilo medial da tíbia. Inferiormente este músculo também apresenta um tendão reflexo que contorna o côndilo medial e termina na sua face anterior, e um tendão recorrente que forma o ligamento poplíteo da articulação do joelho com obliquidade superior e lateral até se inserir no espaço entre os côndilos do fémur.

A sua ação é a flexão da perna, extensão da coxa fazendo também a rotação medial da perna.

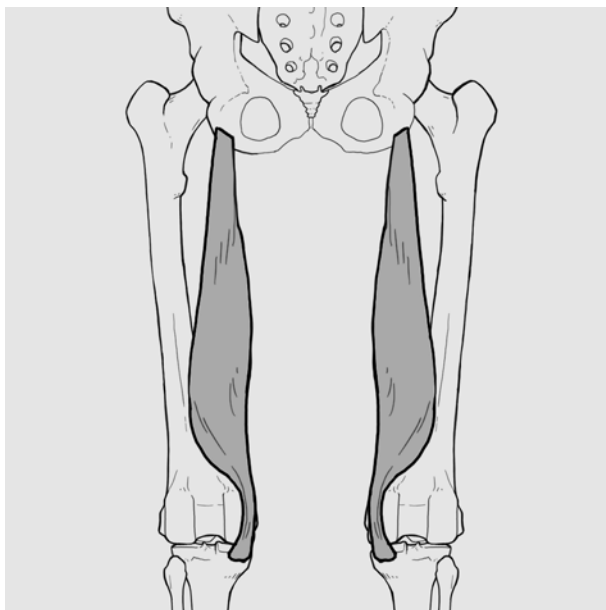


Fig.312, Semimembranoso

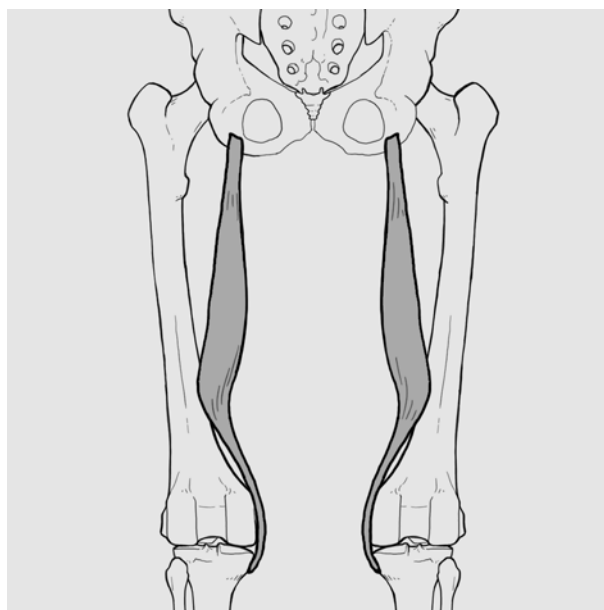


Fig.313, Semitendinoso

Semitendinoso *Semitendinosus*

O semitendinoso é um músculo longo situado na região pósteromedial da coxa. É posterior ao semimembranoso e apenas coberto na sua parte superior pelo glúteo máximo. É importante em termos de Desenho de Modelo pois em conjunto com os outros dois músculos deste grupo, o bíceps femoral e o semimembranoso, define o volume posterior da coxa. Neste volume geralmente não é possível discernir visualmente os músculos nas suas partes médias, mas inferiormente existe uma bifurcação notável na qual o bíceps femoral é responsável pelo ramo lateral e os outros dois músculos deste grupo são responsáveis pelo ramo medial desta bifurcação, ficando um espaço destituído de fibras musculares entre estes dois ramos.

Insere-se superiormente no osso coxal, na porção posterior da tuberosidade isquiática, por um tendão comum à longa porção do bíceps femoral. Daí as suas fibras tomam uma direção inferior para se inserirem anteriormente ao côndilo medial da tíbia, por meio de um tendão comum aos músculos sartório e grácil, denominado pata de ganso.

A sua ação é a flexão da perna, extensão da coxa fazendo também a rotação medial da perna.

6.11 PERNA

A perna pode dividir-se em três regiões: a região anterior, a região lateral e a região posterior.

A região anterior é constituída por: o extensor longo dos dedos, o extensor longo do hálux, o fibular terceiro e o tibial anterior. A região lateral é constituída pelo fibular curto e pelo fibular longo. Na região posterior pode-se encontrar o flexor longo dos dedos, o flexor longo do hálux, o plantar, o poplíteo, o tibial posterior e o trícipite sural.

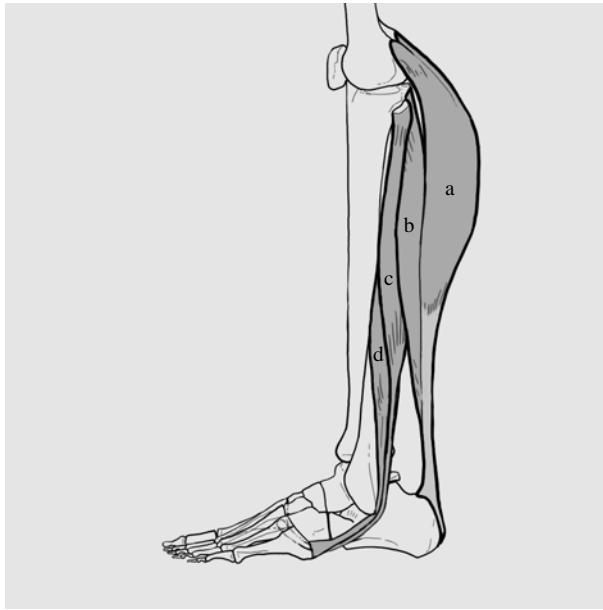


Fig.314, Perna, vista lateral

- a.** Trícipite sural – gastrocnémio lateral
- b.** Trícipite sural – solhar
- c.** Fibular longo
- d.** Fibular curto

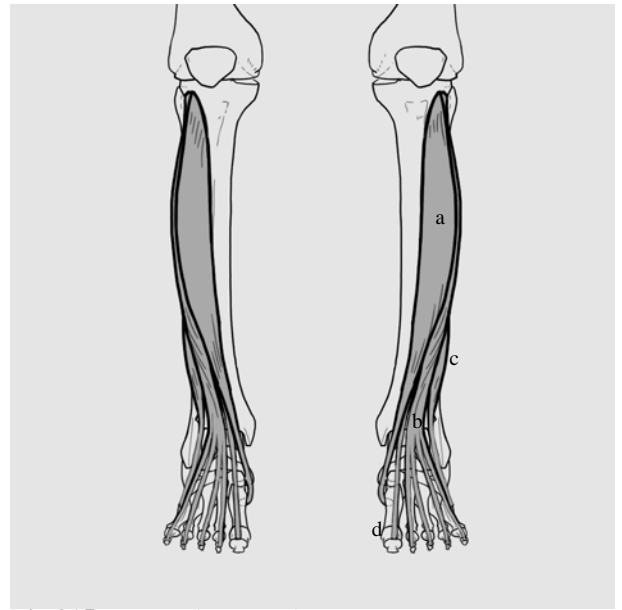


Fig.315, Perna, vista anterior

- a.** Tibial anterior
- b.** Extensor longo dos dedos
- c.** Fibular terceiro
- d.** Extensor longo do hálux

PERNA

6.11.1 REGIÃO ANTERIOR

A região anterior da perna é composta principalmente por três músculos, de lateral para medial: o extensor longo dos dedos, o extensor longo do hálux e o tibial anterior. Nesta região também se encontra o fibular terceiro. Destes, o mais visível subcutaneamente na perna e consequentemente mais importante para um estudo anatómico de superfície é o músculo tibial anterior. Os músculos extensores são relevantes para a representação do pé a partir dos seus tendões visíveis sob a pele. Ao passar pelo tornozelo na sua parte anterior, a um nível mais profundo que o retináculo superior dos músculos extensores, os vários tendões deste grupo muscular também vão ser notados, sendo que quando o pé entra em dorsiflexão, os tendões evidenciam-se, particularmente o tendão do tibial anterior, que é o mais medial deste grupo.

Extensor longo dos dedos

Extensor digitorum longus

O extensor longo dos dedos situa-se na região anterior da perna entre as extremidades superiores da tíbia e da fíbula, e as falanges distais dos quatro últimos dedos do pé. É lateral em relação ao extensor longo do hálux. A sua visibilidade subcutânea é reduzida na representação da perna, embora os seus tendões inferiores sejam notáveis e imprescindíveis para a representação do pé, especialmente quando o músculo faz a sua ação de extensão do pé e dos dedos.

É um músculo que inferiormente se subdivide em quatro tendões. Superiormente insere-se no côndilo lateral da tíbia, na membrana interóssea da perna, e nos dois terços ou três quartos superiores da face medial da fíbula. Daí as suas fibras musculares tomam um sentido descendente onde formam um tendão a um nível superior aos maléolos. Esse tendão passa por baixo dos retináculos superior e inferior do pé. Após passar pelo retináculo inferior, o tendão subdivide-se em quatro e toma a direção das falanges distais do segundo ao quinto dedos. Antes de alcançarem a parte dorsal das falanges distais, cada tendão insere-se ainda na parte dorsal da falange média.

A sua ação é, como o nome indica, a extensão dos dedos do pé, mas também realiza a extensão ou dorsiflexão do pé.

Extensor longo do hálux

Extensor hallucis longus

O extensor longo do hálux é um músculo delgado e longo que se situa na região anterior da perna entre o corpo da fíbula e a falange distal do hálux. É lateral em relação ao tibial anterior. Situa-se num nível mais profundo que o extensor longo dos dedos e que o tibial anterior, sendo subcutâneo apenas no terço inferior da perna. A sua visibilidade sob a pele é reduzida na representação da perna, embora o seu tendão

inferior seja sempre visível e imprescindível para a representação do pé, especialmente quando o músculo faz a sua ação de extensão do pé e do hálux.

Insere-se superiormente no terço médio das faces anterior e medial da fíbula e membrana interóssea adjacente, para as suas fibras musculares tomarem uma direção inferior e formarem um tendão único ao nível dos maléolos. Esse tendão passa pelos retináculos superior e inferior do pé e toma a direção da falange distal do hálux, onde se insere na sua base e face dorsal.

A sua ação é, como o nome indica, a extensão do hálux, realizando também a extensão do pé.

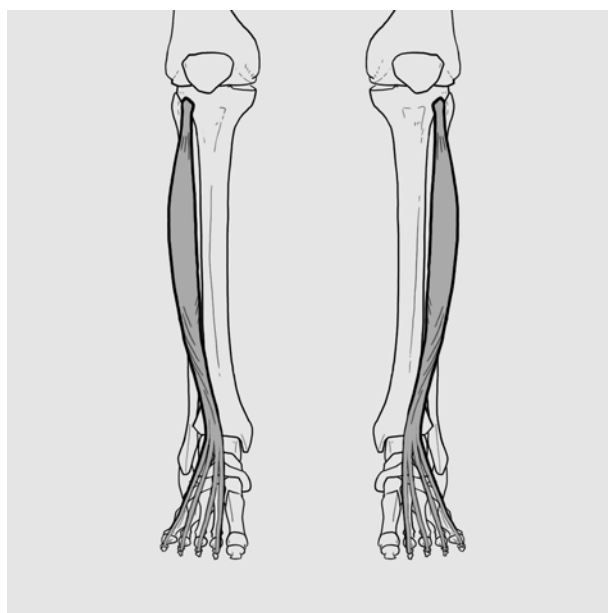


Fig.316, Extensor longo dos dedos

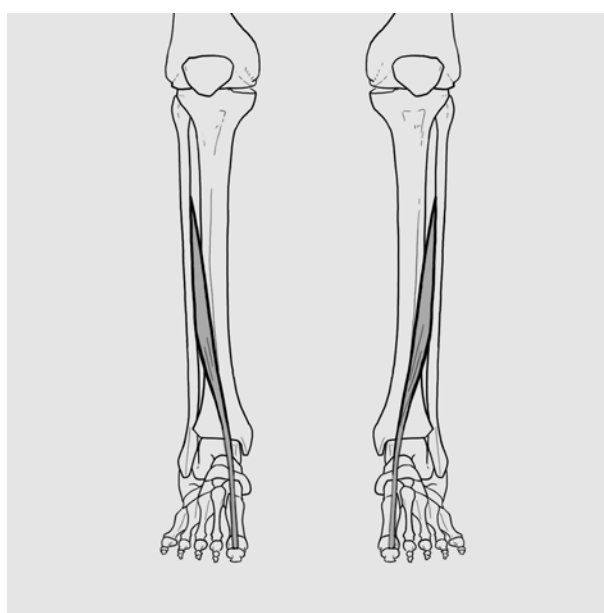


Fig.317, Extensor longo do hálux

Fibular terceiro

Peroneus tertius / Fibularis tertius

O fibular terceiro é um músculo situado na porção inferior e anterior da perna. Apesar de subcutâneo, é um músculo de volume reduzido não sendo propriamente relevante para um estudo de anatomia de superfície.

Insere-se superiormente no terço inferior da face anterior e medial da fíbula e membrana interóssea adjacente, de onde as suas fibras musculares adquirem um sentido descendente para formarem um tendão único que se insere na base dorsal do quinto metatarsal.

A sua ação é a de ser um adjuvante na dorsiflexão e eversão do pé.

Tibial anterior

Tibialis anterior

O tibial anterior é o músculo mais notável para a representação da região anterior da perna. Situa-se lateralmente à face subcutânea da tíbia. No Desenho de Modelo é responsável pela maior parte do volume existente anteriormente e lateralmente à tíbia, sendo este volume muscular ainda mais notado quando o músculo exerce a sua função de dorsiflexão do pé. Também é particularmente visível o seu tendão inferior, que ao passar pela região anterior do tornozelo, é o tendão mais medial e mais volumoso.

Insere-se superiormente no tubérculo da tíbia, nos dois terços ou metade superior da face lateral da tíbia, e membrana interóssea adjacente, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção descendente para se formarem num tendão único a um nível superior aos maléolos. Esse tendão após passar profundamente em relação aos retináculos do pé, vai-se inserir nas faces medial e plantar do osso cuneiforme medial, e também na base do primeiro metatarsal.

A sua ação é a de dorsiflexão do pé, realizando também a inversão do mesmo.

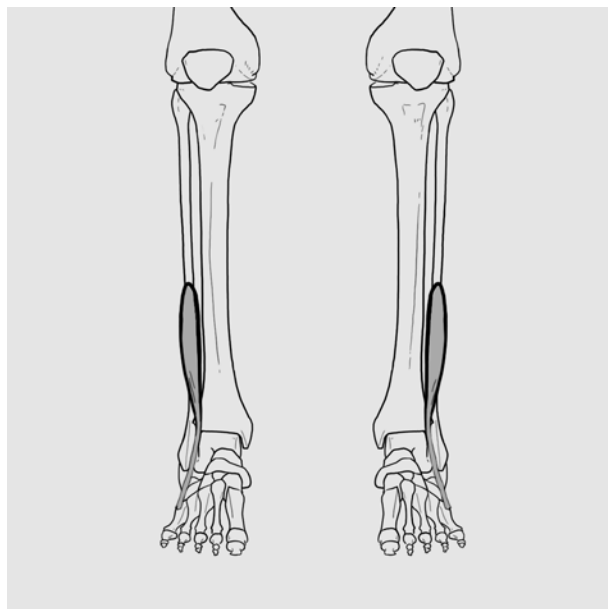


Fig.318, Fibular terceiro

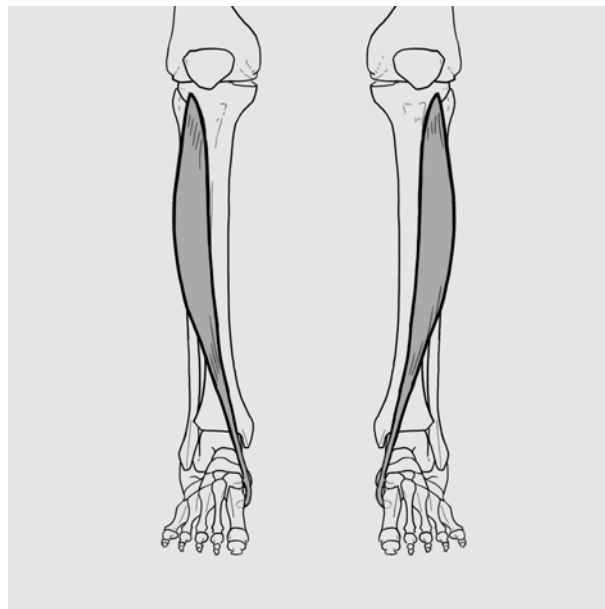


Fig.319, Tibial anterior

PERNA

6.11.2 REGIÃO LATERAL

Podem-se considerar dois músculos na região lateral da perna, o fibular curto e o fibular longo. O fibular longo é subcutâneo e insere-se num plano mais superior do que o fibular curto.

Fibular curto

Peroneus brevis / Fibularis brevis

O fibular curto é um músculo longo situado na região lateral da perna. É inferior em relação ao fibular longo, estando também num nível mais profundo que este. A parte mais relevante deste músculo para o Desenho de Modelo é o seu tendão inferior que passa posteriormente ao maléolo lateral. Este tendão torna-se visível subcutaneamente em conjunto com o tendão do fibular longo quando o músculo realiza a sua ação de eversão.

Insere-se superiormente nos dois terços inferiores da face lateral da fíbula, adquirindo as suas fibras musculares uma direção inferior para formarem um tendão único a um nível superior ao maléolo lateral. O seu tendão passa então posteriormente ao maléolo lateral tomando então uma direção oblíqua inferior e anterior até se inserir na tuberosidade presente na base do quinto metatarsal.

A sua ação é a de eversão do pé, e flexão plantar.

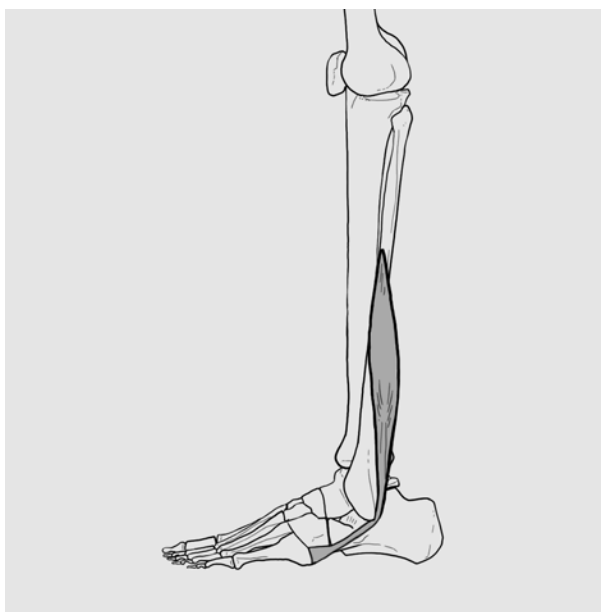


Fig.320, Fibular curto

Fibular longo

Peroneus longus / Fibularis longus

O fibular longo é um músculo longo situado na região lateral da perna. É superior em relação ao fibular curto estando num plano mais superficial do que este. A parte mais relevante deste músculo para o Desenho de Modelo é o seu tendão inferior que passa posteriormente ao maléolo lateral. Este tendão torna-se visível subcutaneamente em conjunto com o tendão do fibular curto, quando o músculo realiza a sua ação de eversão. Também é possível discernir um pequeno volume provocado pela sua parte muscular na região lateral e superior da perna.

Insere-se superiormente na porção ântero-lateral da cabeça da fíbula e no terço superior da face lateral da fíbula. As suas fibras musculares tomam um sentido inferior, onde a um nível superior ao maléolo lateral se forma um tendão único. Este tendão passa primeiro posteriormente ao maléolo lateral, passando depois pela face lateral do cuboide para atravessar a planta do pé e se inserir lateralmente na base do primeiro metatarsal.

A sua ação é a de eversão do pé, e flexão plantar.

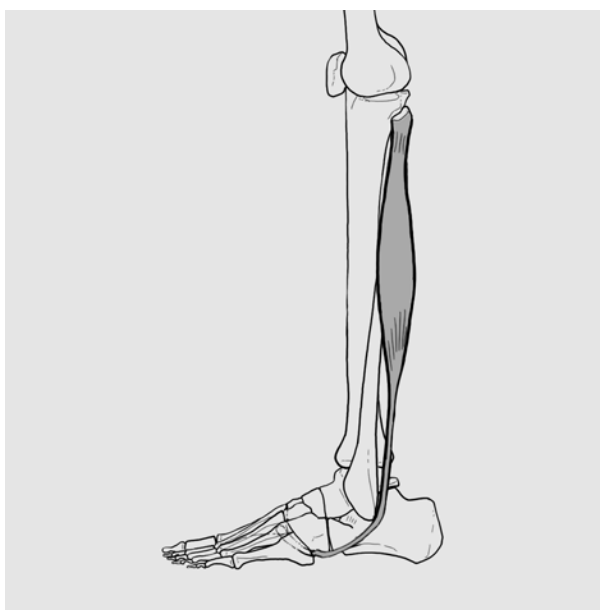


Fig.321, Fibular longo

PERNA

6.11.3 REGIÃO POSTERIOR

Nesta região o músculo que mais se destaca é o tricípíte sural que ocupa a maior parte desta região. As porções deste músculo são frequentemente descritas como músculos distintos, assim em vez da descrição do tricípíte, por vezes aparecem descrições separadas do músculo gastrocnémio e músculo solhar. Entre esta região muscular e a região posterior da coxa situa-se uma depressão ao nível do joelho, fundamental para o Desenho de Modelo, denominada de fossa poplítea. Esta fossa é delimitada superiormente pelo semitendinoso e semimembranoso medialmente, e pelo bicípíte femoral lateralmente. Inferiormente é delimitada pela porção medial do gastrocnémio medialmente, e pela porção lateral do gastrocnémio lateral e pelo plantar lateralmente.

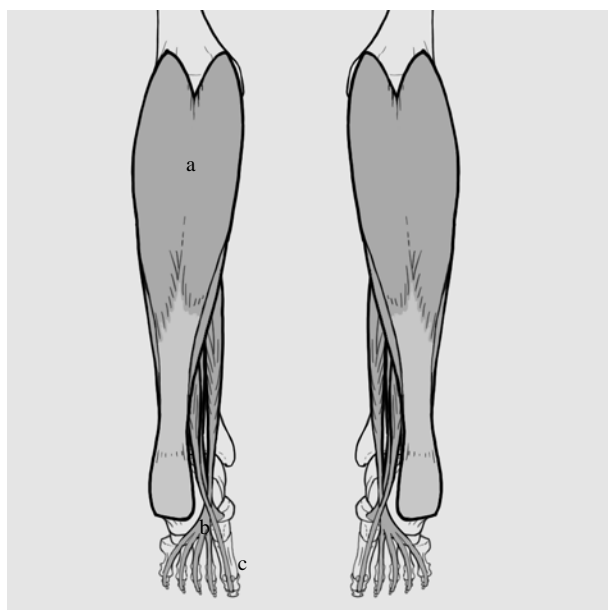


Fig.322, Perna, vista posterior

- a. Tricípíte sural
- b. Flexor longo dos dedos
- c. Flexor longo do hálux

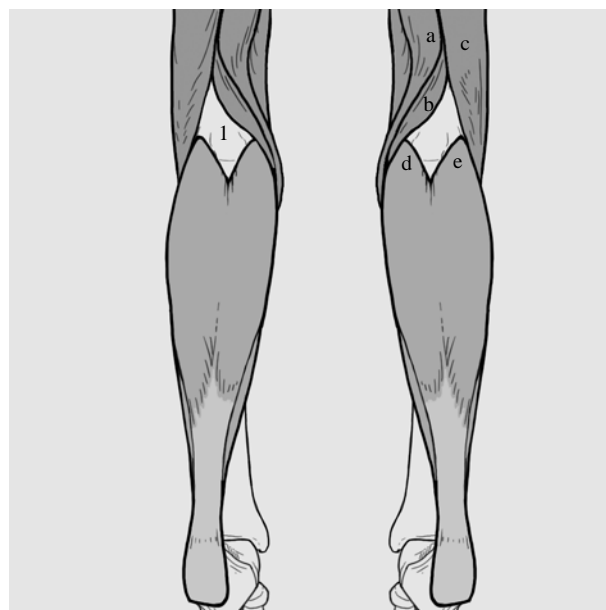


Fig.323, Perna, fossa poplítea

- a. Semitendinoso
- b. Semimembranoso
- c. Bicípíte femoral
- d. Tricípíte sural – gastrocnémio medial
- e. Tricípíte sural – gastrocnémio lateral

- 1. Fossa poplítea

Flexor longo dos dedos *Flexor digitorum longus*

O flexor longo dos dedos é um músculo profundo, oculto na maior parte do seu trajeto pelo tricípíte sural. Como tal não é particularmente relevante para um estudo de anatomia de superfície. É um músculo situado entre o corpo da tíbia e as falanges distais dos últimos quatro dedos do pé, sendo o músculo mais medial dos músculos profundos desta região.

É um músculo longo que se subdivide em quatro tendões na planta do pé. Insere-se superiormente no terço médio da face posterior da tíbia e na linha do músculo solhar da tíbia, de onde as suas fibras musculares tomam um sentido descendente e quando

passam posteriormente ao maléolo medial, já está formado um tendão único. Esse tendão passa pelo sulco do calcâneo, presente na parte medial do osso, e passa pela planta do pé onde se cruza com o tendão do flexor longo do hálux, subdividindo-se em quatro tendões. Cada tendão insere-se em cada uma das faces plantares das extremidades posteriores das falanges distais dos últimos quatro dedos.

Como o nome indica a sua ação principal é a flexão do segundo ao quinto dedos, sendo também um auxiliar na flexão plantar.

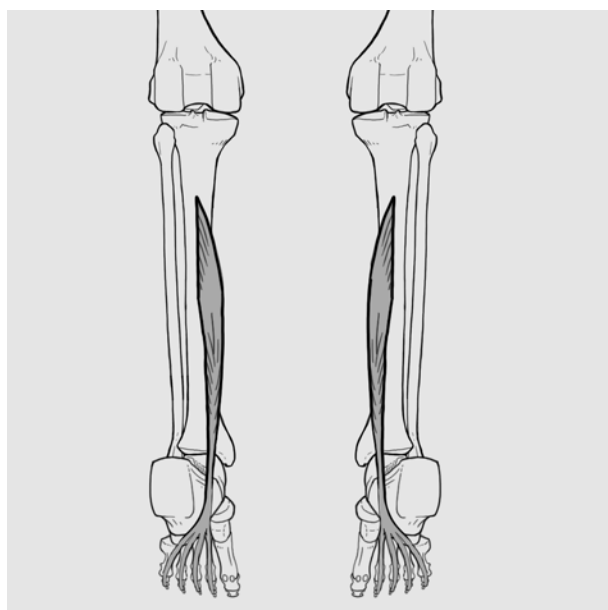


Fig.324, Flexor longo dos dedos

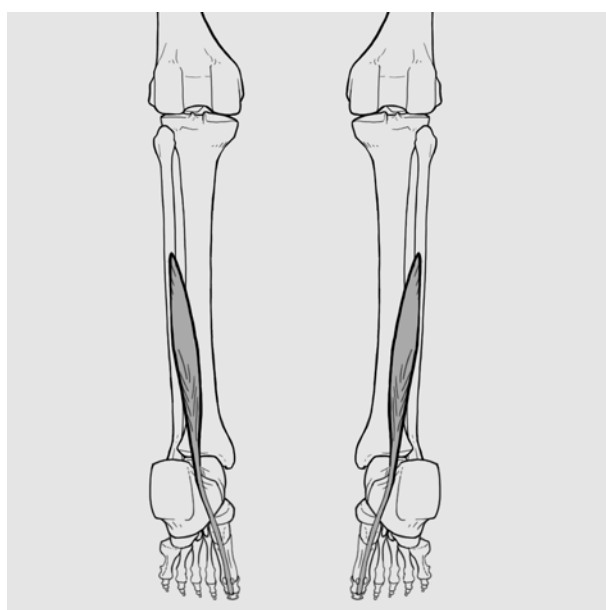


Fig.325, Flexor longo do hálux

Flexor longo do hálux

Flexor hallucis longus

O flexor longo do hálux é um músculo profundo, coberto na maior parte do seu trajeto pelo tricípite sural. Como tal não é particularmente relevante para um estudo de anatomia de superfície. É um músculo situado entre o corpo da fíbula e a falange distal do hálux, sendo o músculo mais lateral dos músculos profundos desta região.

Insere-se superiormente nos dois terços inferiores da face posterior da fíbula e membrana interóssea adjacente. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção inferior para formarem um tendão único aproximadamente ao nível dos maléolos. Esse tendão passa pela face posterior do tálus e sulco do calcâneo, onde adquire uma direção anterior. Ao passar pela planta do pé cruza-se com o tendão do flexor longo dos dedos e insere-se na face plantar da extremidade superior da falange distal do hálux.

Como o nome indica a sua ação principal é a flexão do hálux, sendo também um flexor plantar do pé.

Plantar

Plantaris

O plantar é um músculo longo e delgado. É inconstante, estando situado na maior parte do seu trajeto sob o tricípite sural. Como tal não é particularmente relevante para um estudo de anatomia de superfície. É um músculo situado entre a extremidade inferior do fémur e o calcâneo, estimando-se que esteja ausente em dez por cento da população humana.

Inser-se superiormente na porção superior do côndilo lateral do fémur, de onde as suas curtas fibras musculares adquirem um sentido inferior e formam um tendão ao nível do corpo da tíbia. Passa medialmente ao músculo solhar, e insere-se na face posterior do calcâneo, medialmente ao tendão do calcâneo.

Sendo inconstante a sua ação é diminuta, fazendo a flexão plantar e também a flexão do joelho.

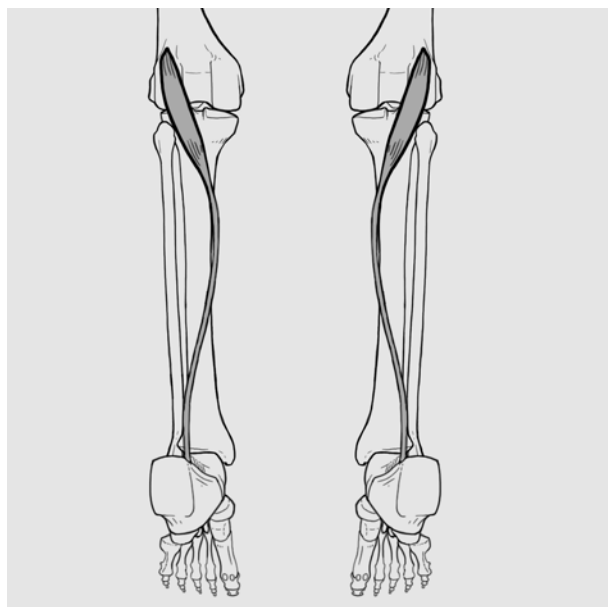


Fig.326, Plantar

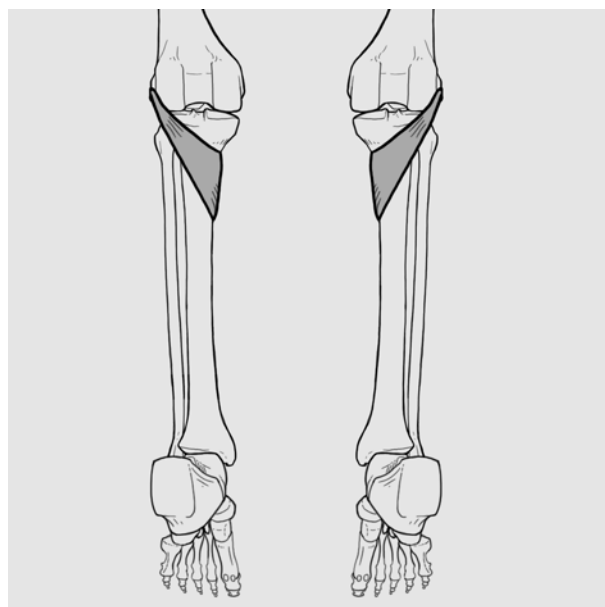


Fig.327, Poplíteo

Poplíteo

Popliteus

O poplíteo é um pequeno músculo situado na parte posterior do joelho, posteriormente à articulação do joelho e anteriormente ao gastrocnémio do tricípite e ao plantar. Por isso não é visível sob a pele e como tal tem um interesse reduzido para um estudo de anatomia de superfície.

Superiormente insere-se na porção póstero-lateral do côndilo lateral do fémur. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção oblíqua, descendente e medial, para se inserirem na face medial da extremidade superior da tíbia, inferiormente ao côndilo medial da tíbia.

A sua ação é a rotação medial do joelho e flexão da perna sobre a coxa.

Tibial posterior 256

Tibialis posterior

O tibial posterior é um músculo longo e profundo, estando situado na maior parte do seu trajeto sob o tricípite sural. Como tal não é particularmente relevante para um estudo de anatomia de superfície. É um músculo situado entre o corpo da fíbula e o navicular, estando entre o flexor longo do hálux que lhe é lateral e o flexor longo dos dedos que lhe é medial.

É um músculo de uma só porção que por vezes se subdivide inferiormente em dois tendões. Insere-se superiormente na face posterior da tibia, membrana interóssea adjacente e dois terços superiores da face medial da fíbula. Daí as fibras musculares tomam uma direção inferior, ligeiramente medial. Forma-se um tendão único a um nível superior aos maléolos. Esse tendão contorna o maléolo medial, e depois por vezes subdivide-se. Insere-se inferiormente no tubérculo do osso navicular, e no caso de se apresentar com dois tendões o segundo insere-se no cuneiforme medial.

A sua ação é a de ser o principal inversor do pé, também realizando a adução do mesmo.

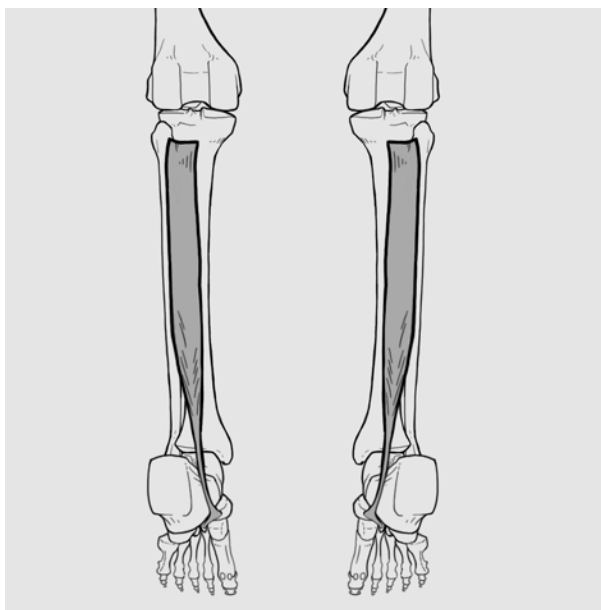


Fig.328, Tibial posterior

Tricípite sural 253

Triceps surae

O tricípite sural é o músculo mais volumoso e importante para a representação de modelo na zona posterior da perna. É constituído por três porções, porções essas que estabelecem dois grupos distintos. Um grupo é formado pelo músculo gastrocnémio, com duas porções, e a porção restante mais profunda forma o músculo solhar.⁸³ O músculo gastrocnémio forma duas proeminências características na porção postero-superior da perna, definindo grande parte da volumetria da perna, enquanto o solhar é

⁸³ O músculo tricípite sural também pode ser classificado como sendo dois músculos distintos, o gastrocnémio e o solhar.

mais visível quando está a realizar a sua ação de flexão plantar do pé, e devido ao seu volume apresenta-se como uma eminência linear tanto medialmente como lateralmente. As duas saliências provocadas pelas duas porções do gastrocnémio não estão ao mesmo nível. A porção lateral está a um nível superior relativamente à porção medial. O seu volumoso tendão inferior, o tendão do calcâneo, é sempre visível e essencial tanto para a representação da perna como do pé.

É um músculo longo com três porções. As duas porções que formam o gastrocnémio inserem-se superiormente em duas localizações distintas, a porção medial insere-se na face posterior não articular do côndilo medial do fémur, e a porção lateral insere-se na face lateral do côndilo lateral do fémur; daí as suas fibras musculares tomam uma direção inferior até formarem o tendão do calcâneo sensivelmente ao nível do terço inferior da tíbia. A porção que forma o solhar, que é anterior ao gastrocnémio, insere-se superiormente ao nível da cabeça da fíbula, no terço superior da sua face posterior, e na tíbia ao nível da linha do músculo solhar. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção descendente até se juntarem com o gastrocnémio ao nível do tendão do calcâneo. O tendão do calcâneo insere-se inferiormente na face posterior do calcâneo.

A sua ação é a de flexão plantar do pé.

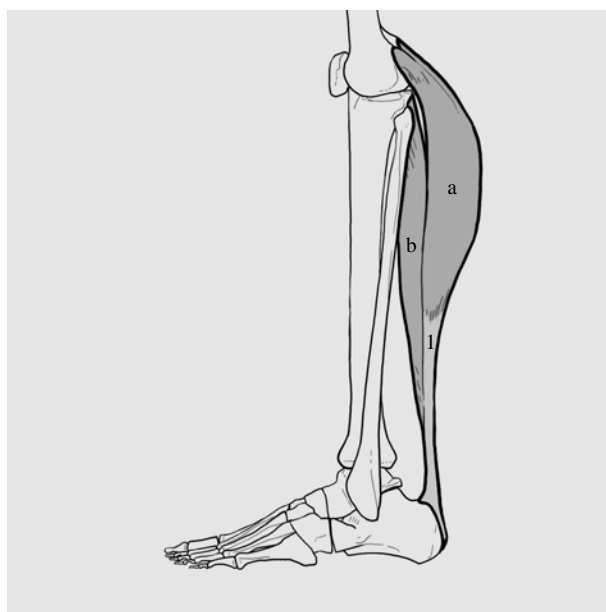


Fig.329, Tricípite sural, vista lateral

- a. Gastrocnémio lateral
- b. Solhar
- 1. Tendão do calcâneo

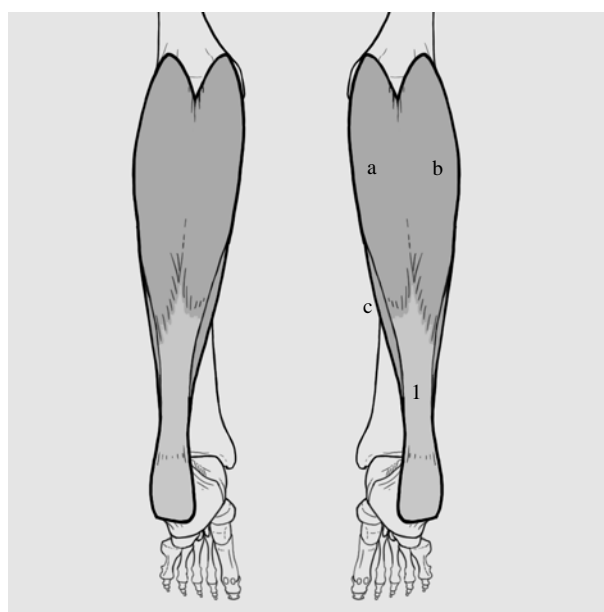


Fig.330, Tricípite sural, vista posterior

- a. Gastrocnémio medial
- b. Gastrocnémio lateral
- c. Solhar
- 1. Tendão do calcâneo

6.12 PÉ

Foot

A maior parte dos músculos intrínsecos do pé estão situados na parte plantar do mesmo, só sendo observáveis quando o pé não está completamente apoiado. Estes músculos, a um nível subcutâneo não são individualizáveis contribuindo apenas para as massas plantares do pé, uma ao nível da extremidade anterior dos metatarsais, outra seguindo o metatarsal do dedo mínimo, e outra ao nível do calcâneo. Estes músculos da face plantar estão dispostos em quatro planos sendo o primeiro o mais superficial, e dispostos de medial para lateral:

Primeiro plano- abdutor do hálux, flexor curto dos dedos, abdutor do dedo mínimo

Segundo plano- quadrado plantar

Terceiro plano- flexor curto do hálux, adutor do hálux, flexor curto do dedo mínimo

Quarto plano- interósseos dorsais, interósseos plantares

Na face dorsal do pé estão os músculos extensor curto dos dedos e o extensor do hálux.

Outras estruturas importantes do pé incluem o retináculo dos extensores do pé e a fáscia plantar. O retináculo dos extensores é o ligamento situado no dorso do pé, que impede que os tendões dos músculos extensores se afastem do pé. A fáscia plantar ocupa a planta do pé, desde o osso calcâneo até à cabeça dos metatarsais.

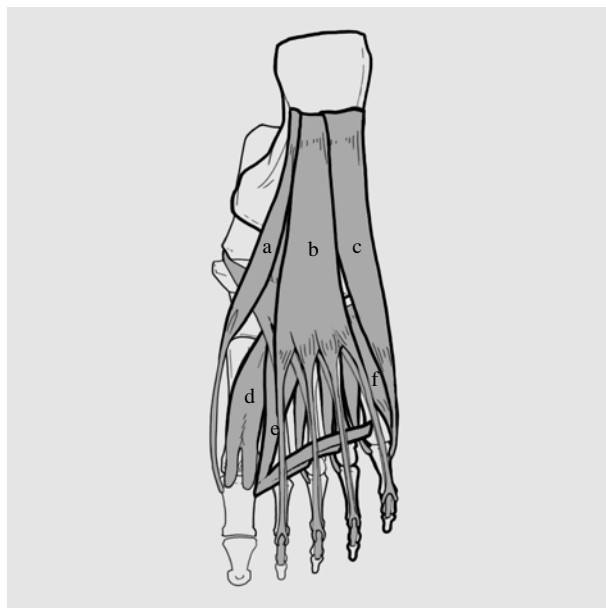


Fig.331, Pé, vista plantar

- a. Abdutor do hálux
- b. Flexor curto dos dedos
- c. Abdutor do dedo mínimo
- d. Flexor curto do hálux
- e. Adutor do hálux
- f. Flexor curto do dedo mínimo

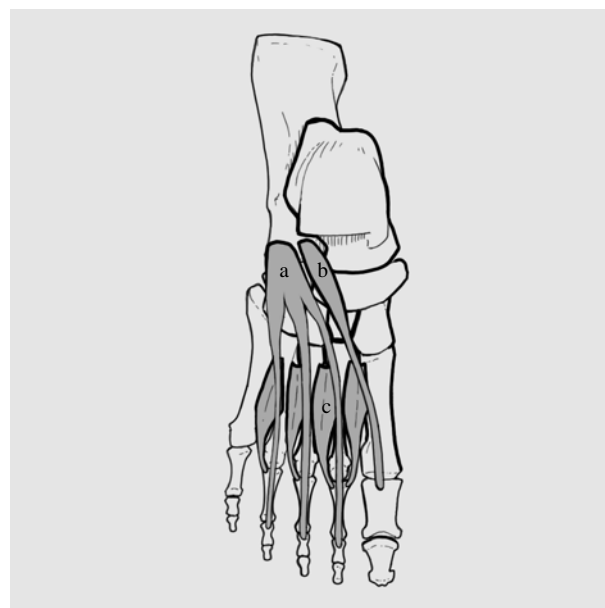


Fig.332, Pé, vista dorsal

- a. Extensor curto dos dedos
- b. Extensor curto do hálux
- c. Interósseos dorsais

Adutor do hálux

Adductor hallucis

O adutor do hálux é um músculo que se situa na face plantar num plano médio do pé. É mais profundo que os três músculos superficiais do pé, tendo por isso um interesse reduzido num estudo anatómico de superfície.

É um músculo de duas porções, a oblíqua e a transversa. A porção oblíqua atravessa o pé ocupando o espaço que é inferior aos primeiro a quarto metatarsais, e insere-se nas bases do segundo, terceiro e quarto metatarsais⁸⁴. As suas fibras tomam então uma direção oblíqua anterior e medial para se inserirem lateralmente na base da falange proximal do hálux, juntamente com o tendão da porção lateral do flexor curto do hálux. A porção transversa insere-se no ligamento transverso profundo do terceiro ao quinto dedos de onde as suas fibras tomam uma direção medial para se juntarem à porção oblíqua e se inserirem nessa mesma localização da porção oblíqua.

Como o nome indica, a sua ação é a adução do hálux.

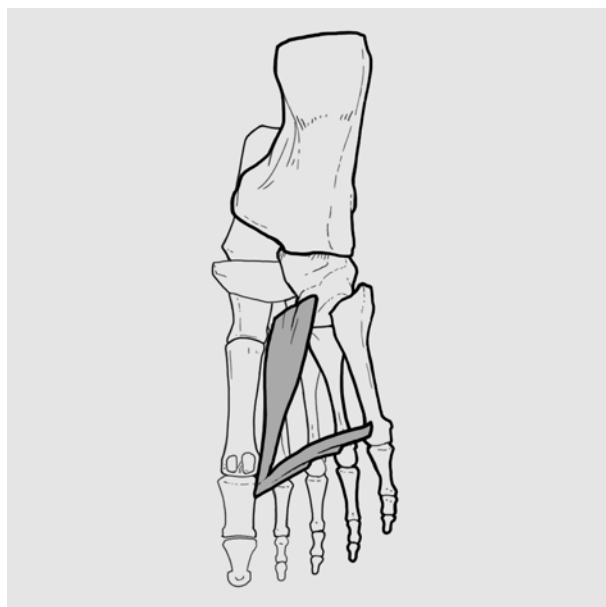


Fig.333, Adutor do hálux

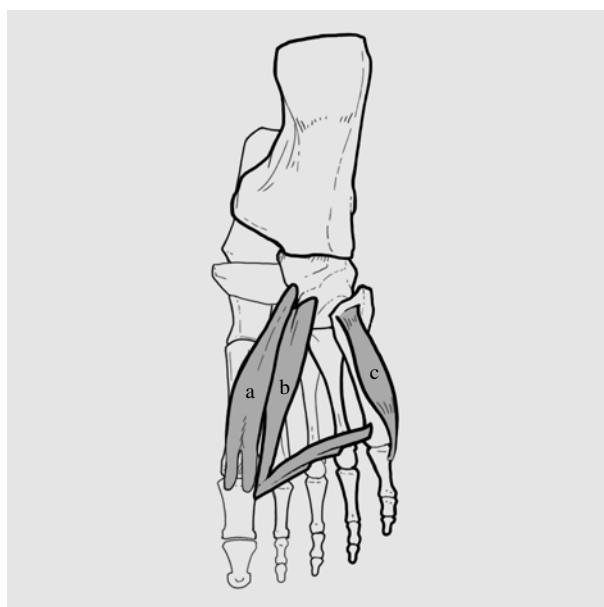


Fig.334, Terceiro plano dorsal do pé

- a.** Flexor curto do hálux
- b.** Adutor do hálux
- c.** Flexor curto do dedo mínimo

Abdutor do hálux

Abductor hallucis

O abdutor do hálux situa-se no bordo medial e plantar do pé. É o mais medial dos três músculos do plano mais superficial do pé.

Insere-se posteriormente no processo medial da tuberosidade do calcâneo de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior para se inserirem na margem

⁸⁴ Pode haver variações, e também se inserir no cuneiforme lateral e na crista do cuboide.

medial da extremidade posterior da falange proximal do hálux. Também se insere no osso sesamoide medial, caso este osso exista.

Como o seu nome indica, a sua função é a abdução e a flexão do hálux.

Abdutor do dedo mínimo

Abductor digiti minimi

O abdutor do dedo mínimo situa-se no bordo lateral e plantar do pé. É o mais lateral dos três músculos do plano mais superficial do pé.

Insere-se posteriormente no processo lateral da tuberosidade do calcâneo de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior. Passa inferiormente à tuberosidade do quinto metatarsal onde por vezes também se insere, e anteriormente insere-se na face lateral da base da falange proximal do dedo mínimo.

Como o seu nome indica, a sua função é a abdução do dedo mínimo.

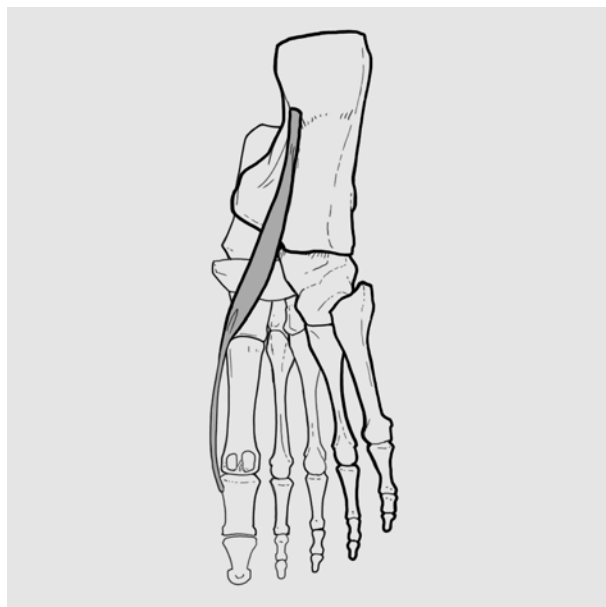


Fig.335, Abdutor do hálux

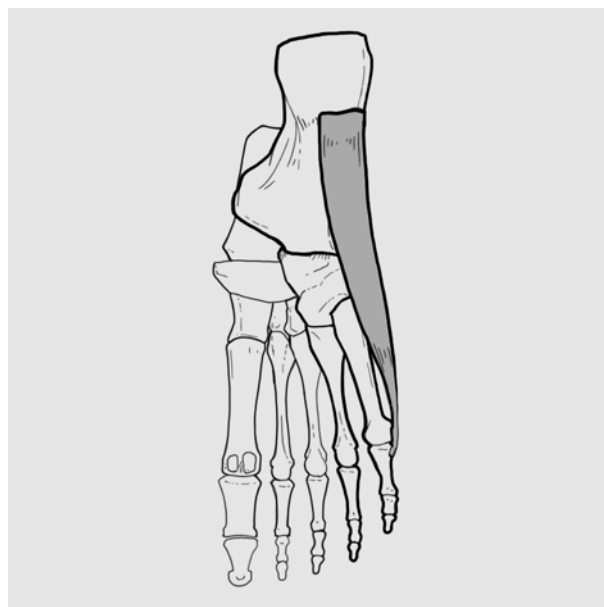


Fig.336, Abdutor do dedo mínimo

Extensor curto dos dedos

Extensor digitorum brevis

O extensor curto do hálux situa-se no dorso do pé, a um nível mais profundo que os tendões inferiores do extensor longo dos dedos. É medial em relação ao extensor curto dos dedos.

Insere-se posteriormente na porção anterior da face superior do calcâneo, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior para se subdividir em três tendões que alcançam a base das falanges médias do segundo, terceiro e quarto dedos.

A sua ação é a extensão do segundo, terceiro e quarto dedos do pé.

Extensor curto do hálux

Extensor hallucis brevis

O extensor curto dos dedos situa-se no dorso do pé, a um nível mais profundo que os tendões inferiores do extensor longo dos dedos. É medial em relação ao extensor curto dos dedos.

Insere-se posteriormente na porção anterior da face superior do calcâneo, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior para alcançar a base da falange proximal do hálux.

A sua ação é a extensão do hálux.

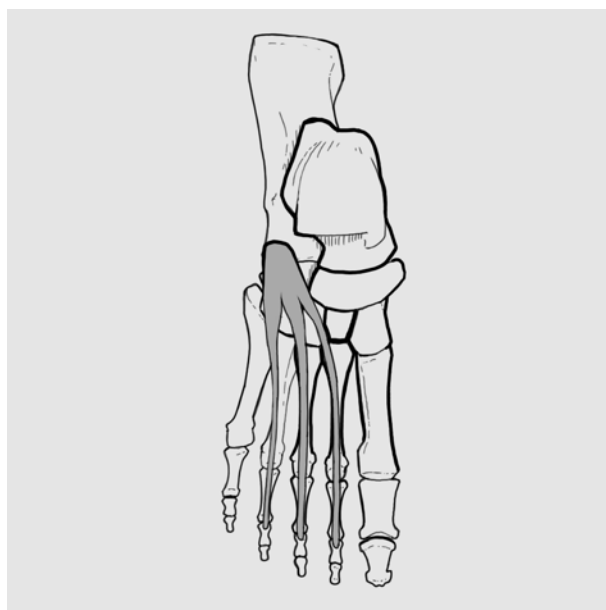


Fig.337, Extensor curto dos dedos

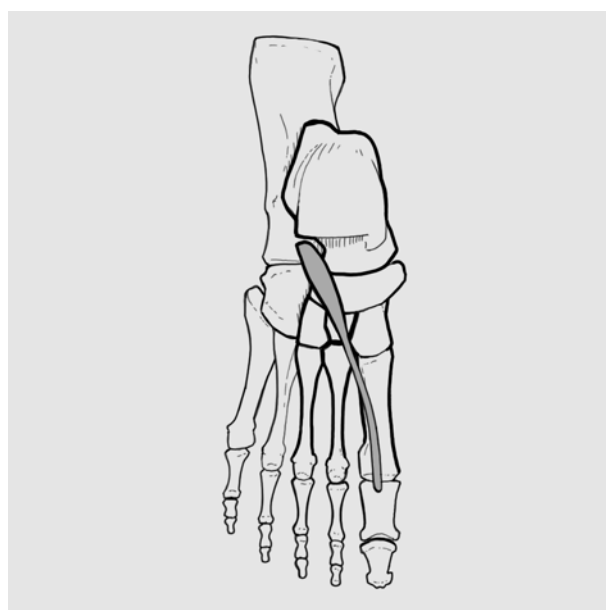


Fig.338, Extensor curto do hálux

Flexor curto do hálux 258

Flexor hallucis brevis

O flexor curto do hálux é um músculo que se situa na face plantar num plano medial do pé. Situando-se num plano mais profundo que o abdutor do hálux, tem por isso um interesse reduzido num estudo de anatomia de superfície.

É um músculo fasciculado. Posteriormente insere-se na face inferior do osso cubóide e no cuneiforme lateral de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior formando duas porções distintas. A porção mais medial junta-se ao músculo abdutor do hálux, e a outra mais lateral junta-se ao tendão do músculo adutor do hálux e insere-se na porção lateral da base da falange proximal do hálux e osso sesamoide lateral, caso este exista.

Como o nome indica este músculo realiza a flexão do hálux.

Flexor curto do dedo mínimo

Flexor digiti minimi brevis

O flexor curto do dedo mínimo é um pequeno músculo que se situa na face plantar num plano lateral do pé. É mais profundo que os três músculos superficiais do pé, tendo por isso um interesse reduzido num estudo de anatomia de superfície.

Insere-se posteriormente na base do quinto metatarsal e na bainha fibrosa do fibular longo, de onde as suas fibras musculares tomam uma direção anterior para se inserirem na face lateral da base da quinta falange proximal.

A sua ação é a flexão e adução do dedo mínimo ao nível da falange proximal.

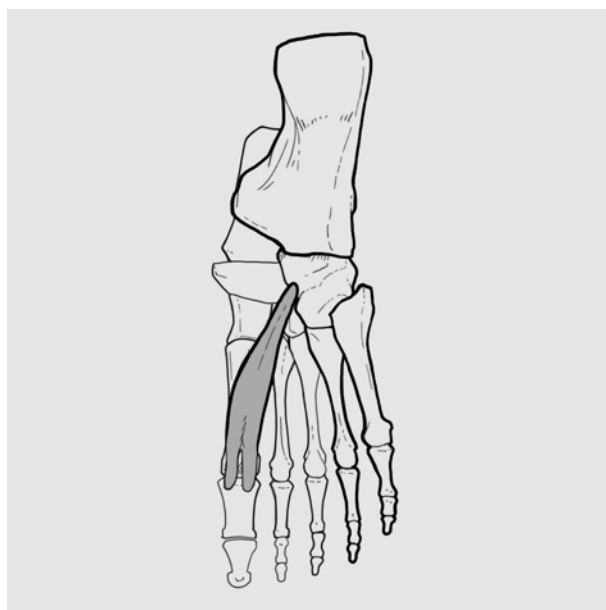


Fig.339, Flexor curto do hálux

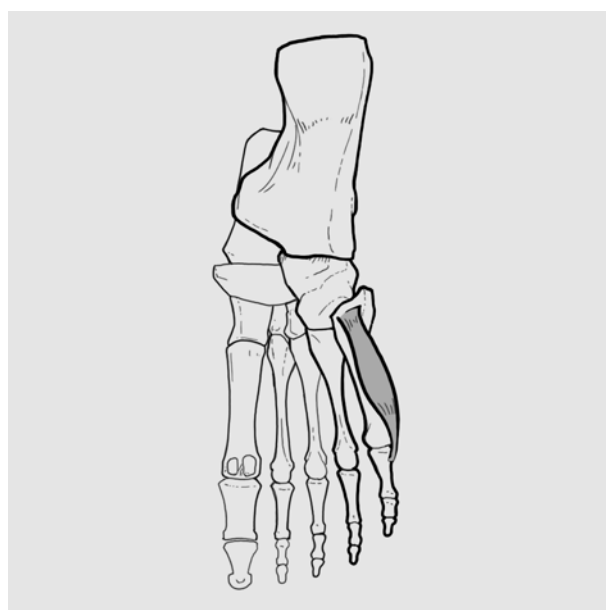


Fig.340, Flexor curto do dedo mínimo

Flexor curto dos dedos

Flexor digitorum brevis

O flexor curto dos dedos situa-se na face plantar num plano médio do pé. Situa-se entre o abductor do hálux e o abductor do dedo mínimo.

É um músculo que se subdivide em quatro tendões. Insere-se posteriormente no processo medial da tuberosidade do calcâneo, na face inferior do calcâneo e na face profunda da aponevrose plantar. Daí, o músculo toma uma direção anterior onde ao nível dos metatarsais se subdivide em quatro tendões, cada um destes dirigindo-se à extremidade posterior da falange média, do segundo ao quinto dedo. Ao alcançar a falange média cada tendão bifurca-se para a passagem do tendão do flexor longo dos dedos.

A sua ação é a flexão da falange média sobre a proximal, e desta sobre o metatarsal dos segundo ao quinto dedo.

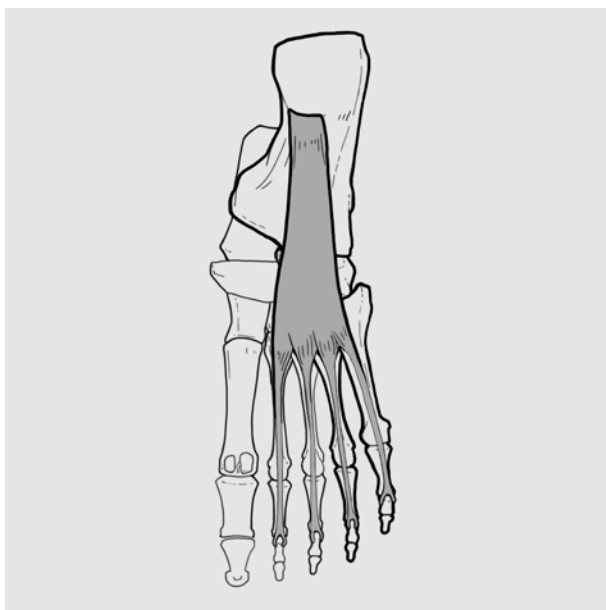


Fig.341, Flexor curto dos dedos

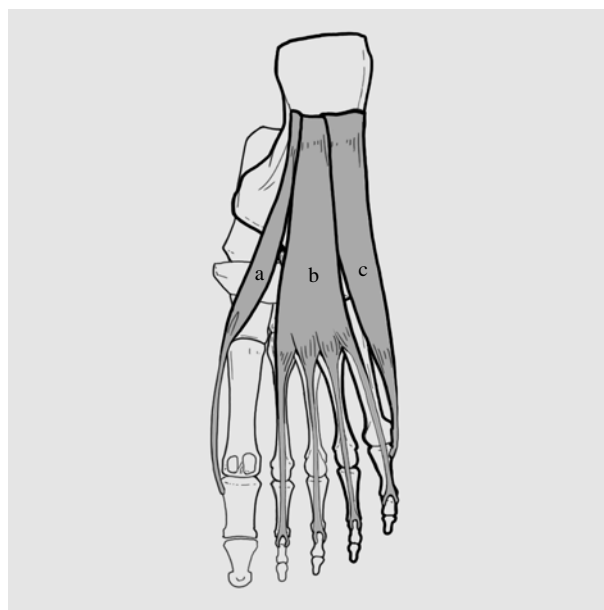


Fig.342, Primeiro plano dorsal do pé

- a. Abdutor do hálux
- b. Flexor curto dos dedos
- c. Abdutor do dedo mínimo

Interósseos dorsais

Dorsal interossei

Os interósseos dorsais do pé, são compostos por quatro músculos situados entre os metatarsais. Apesar de subcutâneos no dorso do pé, estes músculos não apresentam nenhum volume relevante para a volumetria do pé.

O primeiro interósseo dorsal, que é deste grupo o músculo mais medial, insere-se na face lateral do primeiro metatarsal e na face medial do segundo metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem medialmente na base da segunda falange proximal.

O segundo interósseo dorsal insere-se na face lateral do segundo metatarsal e na face medial do terceiro metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem lateralmente na base da segunda falange proximal.

O terceiro interósseo dorsal insere-se na face lateral do terceiro metatarsal e na face medial do quarto metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem lateralmente na base da terceira falange proximal.

O quarto interósseo dorsal que é deste grupo o músculo mais lateral, insere-se na face lateral do quarto metatarsal e na face medial do quinto metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem lateralmente na base da quarta falange proximal.

A ação dos músculos interósseos dorsais é a abdução dos dedos aos quais estão relacionados, com exceção do primeiro interósseo dorsal que realiza a adução do segundo dedo.

Interósseos plantares

Plantar interossei

Os interósseos plantares do pé são compostos por três músculos situados entre os metatarsais. Situam-se num plano profundo do pé e como tal têm um interesse reduzido para um de anatomia de superfície.

O primeiro interósseo plantar, que é deste grupo o músculo mais medial, insere-se na face medial do terceiro metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem medialmente na base da terceira falange proximal.

O segundo interósseo plantar insere-se na face medial do quarto metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem medialmente na base da quarta falange proximal.

O terceiro interósseo plantar insere-se na face medial do quinto metatarsal, convergindo as suas fibras musculares em direção anterior para se inserirem medialmente na base da quinta falange proximal.

A ação dos músculos interósseos plantares é a adução dos dedos com os quais estão relacionados.

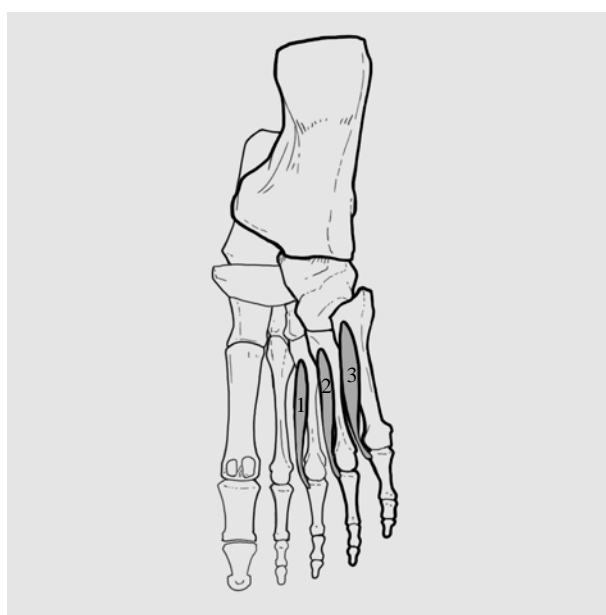


Fig.343, Interósseos plantares

1. Primeiro interósseo plantar
2. Segundo interósseo plantar
3. Terceiro interósseo plantar

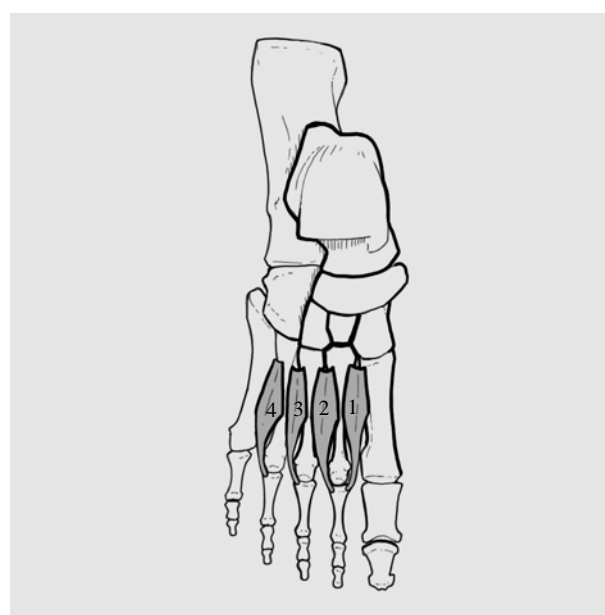


Fig.344, Interósseos dorsais

1. Primeiro interósseo dorsal
2. Segundo interósseo dorsal
3. Terceiro interósseo dorsal
4. Quarto interósseo dorsal

Quadrado plantar

Quadratus plantae

O quadrado plantar é um músculo que se situa na face plantar num plano médio do pé. É mais profundo que os três músculos superficiais do pé, tendo por isso um interesse reduzido num estudo de anatomia de superfície. Este músculo também se chama

flexor acessório visto inserir-se nos tendões do flexor longo dos dedos, e realizar a mesma ação.

Este músculo insere-se posteriormente por meio de dois fascículos, um mais medial que se insere no processo medial da tuberosidade do calcâneo, e um mais lateral que se insere no processo lateral da tuberosidade do calcâneo. Daí as suas fibras musculares tomam uma direção anterior, e convergem formando um ângulo agudo. Depois de formar o corpo muscular, subdivide-se em quatro tendões⁸⁵ que se inserem nos tendões do músculo flexor longo dos dedos.

A sua ação é a de ser um adjuvante do flexor longo dos dedos na flexão dos dedos do pé.

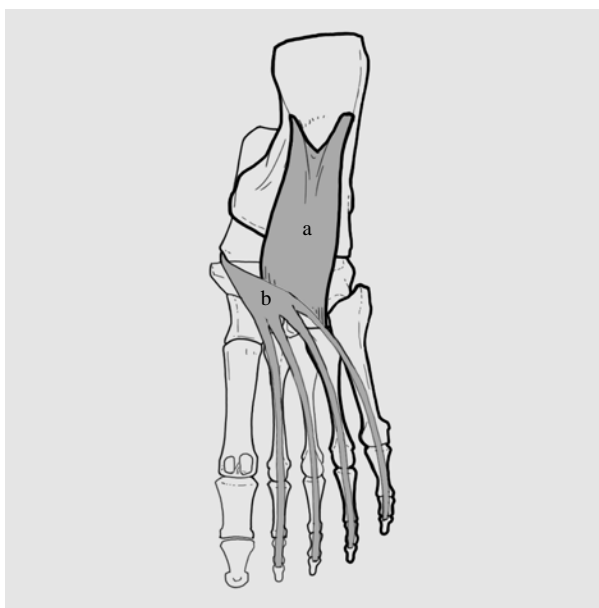


Fig.X, Quadrado plantar

- a.** Quadrado plantar
- b.** Tendão do flexor longo dos dedos

⁸⁵ Existem variações em que o músculo quadrado plantar só se insere em dois ou três tendões do flexor longo dos dedos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que o objetivo fundamental deste trabalho, para além da natural prova de capacidade de investigação decorrente da obtenção do grau académico para o qual se propõe, é a construção de um modelo original tridimensional do corpo humano, bem como a criação de material didático e de possíveis fundamentos para futuros trabalhos em Anatomia Artística. Relativamente ao material didático, foram atingidos a grande maioria dos objectivos propostos. Procedeu-se à descrição e ilustração dos músculos e dos ossos. A totalidade das estruturas anatómicas não foram aqui descritas pois não era esse o propósito do trabalho, visto tratar-se de um trabalho de doutoramento em Anatomia Artística para o qual nem todas as estruturas anatómicas são necessárias, neste estudo anatómico que visa em parte a morfologia humana a nível do tegumento comum. Como tal, a descrição a nível de estruturas anatómicas excede a necessidade da representação da morfologia humana, pois descreve igualmente grande parte dos músculos mais profundos. Contudo, considera-se pertinente essa descrição mais aprofundada presente neste mesmo trabalho, pois pode servir de base a outros trabalhos no campo da Anatomia Artística. Seria também interessante para fins didáticos explorar simultaneamente uma vertente descritiva de estruturas anatómicas mais simplificada, que se poderia traduzir, por exemplo, no estudo exclusivo dos músculos topograficamente mais superficiais e na sua variação morfológica consoante a ação. Essa vertente ainda não foi explorada, mas ao estarem presentes no trabalho descrições mais detalhadas, há a possibilidade de fazer uma síntese a partir do que já está construído, e assim satisfazer essa simplificação de uma descrição anatómica.

Quando à construção do modelo digital tridimensional, existem alguns fatores que importa referir. Quanto ao modelo em si, foi totalmente atingido o objectivo inicial. No que diz respeito à programação e execução do programa que contivesse o modelo tridimensional, o pressuposto não foi alcançado no sentido em que se achou mais proveitoso canalizar todos os recursos para a construção do modelo anatómico tridimensional. Assim, remete-se esta parte do programa informático para uma realização futura, sendo que correntemente o uso do modelo tridimensional é totalmente suficiente para apoio pedagógico. O modelo foi construído usando o menor número possível de polígonos, sendo que para isto houve um cuidado extremo no uso controlado dos mesmos, colocando uma densidade maior de polígonos onde era necessário e simplificando sempre que era possível. Em face do que acabou de ser referido e apesar do número reduzido de polígonos, o modelo tridimensional mantém um aspeto sólido, a partir do qual é possível estudar os diferentes níveis de profundidade e relações entre músculos e ossos, sem que se tenha abdicado do rigor das estruturas anatómicas representadas. Considera-se portanto que o aspeto final do modelo excedeu as expectativas, devido a um mapeamento dos ossos e dos músculos que em muito contribuiu para que isto acontecesse.

Uma vertente particularmente interessante decorrente da construção original de um corpo humano a três dimensões, foi a sua adaptação para o modelo de impressão tridimensional. No projeto original esta vertente não estava contemplada tendo sido desenvolvida posteriormente a partir da construção do modelo tridimensional. Considera-se que a impressão tridimensional adquiriu uma importância

particularmente relevante para a realização desta tese devido à sua aplicação. Se com este trabalho de investigação se pretendia avançar no ensino da Anatomia Artística, o modelo tridimensional veio ajudar nesse sentido. Perde-se a possibilidade de visualização do isolamento muscular, como acontece no modelo interativo, mas ganha-se um modelo real em que deixa de ser necessário o recurso a um computador. Podem também imprimir-se pormenores ou cortes parciais do modelo tridimensional, conforme seja pertinente para o uso no ensino da Anatomia Artística. Este facto faz com que o modelo tridimensional interativo e o modelo tridimensional impresso se complementem, ao estabelecerem uma relação simbiótica de todo relevante, como se observa neste trabalho de investigação.

Sem contar com a realização do modelo tridimensional, o aspecto mais estimulante deste trabalho são as possíveis aplicações que dele poderão vir a decorrer. A partir do momento em que está estabelecida a base científica através da descrição detalhada das estruturas anatómicas aqui presentes, é possível focar-se e diversificar-se este trabalho com base em aplicações mais particulares para o estudo da Anatomia Artística e para o Desenho de Modelo. No decorrer do presente trabalho surgiram várias hipóteses de continuação do mesmo que certamente irão ser prosseguidas. Seguidamente surgem algumas das possibilidades decorrentes da sua eventual continuação.

Como referido anteriormente, uma das aplicações mais úteis que podem vir a surgir será o estudo ainda mais simplificado e exclusivo dos músculos de superfície. Aliado a este estudo, seguir-se-ia o estudo das diferentes morfologias que os músculos podem adquirir quando realizam as suas diferentes ações.

Outro dos possíveis caminhos a seguir e necessariamente ligado ao ponto anterior, seria um estudo de pose de modelo em termos miológicos e osteológicos. Assim a cada pose corresponderia uma diferente tensão muscular e observação de um ponto de vista muito particular de cada músculo.

Seria igualmente significativo o estudo das diferenças entre modelos, pois cada corpo humano apesar de denotar um padrão geral acaba por ser único. Neste contexto, a análise de diferentes padrões de pele com a inclusão de particularidades da mesma, seria aconselhável. As diferenças entre sexo, estudados fatores como a morfologia dos modelos, os lugares anatómicos onde existe mais acumulação de gordura e dimorfismo sexual seriam também extremamente relevantes. Ainda ao contemplar o estudo das diferenças entre modelos, dever-se-ia proceder à análise entre particularidades étnicas, o que acabaria por compreender todos os fatores anteriormente descritos.

Para finalizar as possíveis aplicações deste trabalho em termos de Anatomia Artística, importa ressaltar a pertinência de um estudo de expressões faciais fazendo recurso às possibilidades que o modelo tridimensional apresenta nesta área, nomeadamente na interpolação entre diferentes expressões faciais, completando eventualmente a sua relação com a pose de modelo.

Conclui-se deste modo que os propósitos deste trabalho de investigação foram alcançados em grande medida, nomeadamente no que concerne aos seus pontos fundamentais, ou seja, na realização do modelo tridimensional virtual com todas as estruturas relevantes para um estudo de Anatomia Artística, e na descrição e ilustração

de todas essas mesmas estruturas anatómicas. Saliente-se que se excedeu o inicialmente proposto com a inclusão da construção de um modelo tridimensional de impressão. Espera-se portanto, findo este trabalho, que dele surja um interesse renovado pela Anatomia Artística e que após estabelecida a base científica, possam vir a nascer desenvolvimentos futuros que a ele o tenham por base, cada vez mais focados naquilo que é o Desenho de Modelo e a Anatomia Artística.

8. BIBLIOGRAFIA

Alexander, M.; Laubach, L. L.(1968) Anthropometry of the human ear. Report AMRL-TR-67-203 OH: *US Air Force Aerospace Medical Research Laboratoires. Wright-Patterson Air Force Base*. January 1968: p.1-28.

Ashley Montague, M. F.(1935) Location of the nasion in the living. *Am J Phys Antropol* 1935; 20: p.81-93.

Benton, S. A.(1987) *Alcove holograms for computer aided design, true three-dimensional imaging technologies and display technologies*. San Diego: SPIE; p.761.

Bergman, D.(1999) Cephalometric soft tissue facial analysis. *Ann J Orthod and Dentofacial Orthop*; 116 (4): p.373-389.

Bertillon , A.; Chervin, A.(1909) *Anthropologie Métrique*. Paris: Imprimerie Nationale

Bishara, S. E. et al., Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114 (6): p.698-706.

Boleo-Tomé, J.(1998) Topografia do envelhecimento da face. *Acta Médica Portuguesa*,11: p.191-196.

Borman, H.; Özgür, F.; Gürsu, G.(1999) Evaluation of soft-tissue morphology of the face in 1050 young adults. *Ann Plast Surg*; 42: p.280-288.

Bourgery, J. M.; Jacob, N. H. (s.d.) *The Complete Coloured Plates Of 1831 - 1854, Atlas Of Human Anatomy And Surgery*, Volume 1, s.l., Taschen, p. 34-39.

Broadbent, M. D.; Mathews, V. (1957) *Artistic relationships in surface anatomy of the face: application to reconstructive surgery*; 20 (1): p.1-17.

Cartwright, Frederick F.; Biddiss, Michael (2003) *As Doenças E A História*, Forum Da História, tradução de Fernanda Oliveira, Mem Martins: Publicações Europa-América.

Comas, Juan, (1960) *Manual of Physical Anthropology*, London: Thames Publisher

Coward et al., (1997) Laser scanning for the identification of repeatable landmarks of the ears and face. *British Journal of Plastic Surgery*; 50: p.308-314.

Crespo, Jorge,(1997) *O Corpo na Sociedade Actual In Anatomias Contemporâneas* Oeiras. Ed. da C. M. Oeiras

Cunningham, M. R.(1990) Measuring the physical in physical attractiveness: quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *J Pers Soc Psychol*, p.59-61.

Cunningham, M. R.; Barbee, A. P.; Pike, C. I.(1990) What do women want?

Facialmetric assesment of multiple motives in perception of male physical attractiveness. *J Pers Psychol*, 59: p.61.

Davenport, C. B.(1941) Post-natal development of the head, *Sci Monthly*, 52: p.197-202.

Delavier, F. (2001) *Strength Training Anatomy*, Human Kinetics Publishers, ISBN: 978-0736041850

Drake, R.; Vogl, A.; Mitchell, A. (2010) *Gray's anatomy for students, second edition*, Chulchill Livingstone, ISBN: 978-0-443-06952-9

Dürer, A. (1972) *The Human Figure by Albrecht Dürer: The complete Dresden sketchbook*, Nova Iorque: Dover

Farkas, L. G.; Hreczo T. A.; Kolar J.C.(1985)Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of neoclassical canons. *Plast Reconstr. Surg*, 75: 328-337.

Farkas, L. G.; Kolar J. C.(1987) Anthropometrics and art in aesthetics of women's faces, *Clin Plast Surg*, 14: p.599-616

Farkas, Leslie (1994) *Anthropometry of the Head and Face*, New York: Raven Press, ISBN 0 7817 0159 7.

Ferrario, Virgilio et al.(1998) A three dimensional computerized mesh diagram analysis and its application in soft tissue facial morphometry, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 114(4): 404-413.

Goldfinger, Eliot (1991) *Human Anatomy For Artists: The Elements of Form*, New York: Oxford University Press, ISBN 0 19 505206 4.

Goldstein, Marcus S. (1936) Changes in dimensions and form of the face and head with age, *Am J Phys Anthropol*, 1936; 22: 37-89.

Goldstein, Nathan (2004) *Figure Drawing: The Structure, Anatomy and Expressive Design of Human Form*, 6ªed., Nova Jersey: Pearson

Gonzalez Ulloa, Mario et al.(1964) A Quantum method for the apreciation of the morphology of the face, *Plast Reconstr Sur*, 34 (3): 241-246.

Gordon, Louise (1980) *How to Draw the Human Figure: An Anatomical Approach*, Londres: Penguin Books, ISBN: 978-0140464771

Gray, Henry (1860) *Anatomy: descriptive and surgical*, 2ª Ed., J.W.Parker

Hale, R.B. (2000) *Anatomy Lessons From the Great Masters*, Watson-Guption; ISBN:978-0823002818

Hautvast, J.(1971) Analisis of the human face by means of photogrammetric methods,

Anthropol Anz, 33: p.39.

Hildebot, C. F; Vannier, M.W.(1988) Three dimensional measurement accuracy of skull surface landmarks, *American Journal of Physical Anthropology*, 76: p.497-503.

Hrdlicka, Ales,(1939) *Practical Anthropometry*, Philadelphia: The Wistar Institute of Anatomy and Biology

Imbelloni, J.; Dembo, A.(1938) *Deformaciones Intencionales del Cuerpo Humano*, Buenos Aires:[s.n.]

Jamison, P. L.; Richard, E. W.(1993) Measurement Size, Precision and reliability in craniofacial anthropometry: bigger is better, *American Journal of Physical Anthropology*, 90 (4): p.495-500.

Lanteri, E. (1985) *Modelling and Sculpting the Human Figure*, New York: Dover Publications, inc.

Le Double, A. F.(1906) *Traité des Variations des os de la face de l'homme*, Paris: Ed. Vigot Frères

Le Double, A. F.(1903) *Traité des Variations des os du crâne de l'homme*, Paris: Ed. Vigot Frères

Livi, Ridolfo(1900) *Antropometria*, Milano: Ulrico Hoepli, Ed. Libraio della Real Casa

Loomis, A. (2011) *Figure Drawing for All it's Worth*, edição fac-similada do original de 1943, Titan Books, ISBN:978-0857680983

Loomis, A. (2013) *Fun with a Pencil*, edição fac-similada do original de 1939, Titan Books

Loth, E.(1931) *Anthropologie des Parties Molles*, Paris: Masson

Marques, A.P.; Ritto, I. (2004) *Anatomia: Atlas muscular*, Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa

Martin, Rudolph; Saller, Karl, (1957) *Lehrbuch der Anthropologie*, Stuttgart: Gustav Fisher Verlag

Moreaux, Arnould (1988) *Anatomia Artística Del Hombre*, Compendio de Anatomia Osea y Muscular, trad. Juan Sobrado Perez, 1ªed, Madrid: Ediciones Norma, ISBN 84 7487 010 0.

Moss, J. P. et al.(1987) Three-dimensional visualization of the face and skull using computerized tomography and laser scanning techniques, *Eur J Orthod*, 9: p.247-253

Neger, M. (1959) A quantitative method for the evaluation of the soft tissue facial profile, *Am J Orthod*, 45: p.738-751.

Olivier, Georges (1965) *Anatomie Anthropologique*, Paris: Vigot Frères, Editeurs

Pessa, Joel. (2000) An algorithm of facial aging, *Plast Reconstr Surg*, Aug 2000.

Pessa, Joel et al.(1999) Changes in ocular globe to orbital rim position with age, *Aesthetic Plast Surg*, 23: p.337

Pereira, J. (s.d.) *Anatomia 1ª Parte: Generalidades, Membros e Tronco*, Escola Superior de Belas Artes de Lisboa

Pina, J.A.Esperança (2010) *Anatomia Humana da Locomoção*, 4ªEd., Lisboa:Lidel, ISBN: 978-972-757-653-1

Rabey, G.(1968) *Morphanalysis*, London: H. K. Lewis

Ramos, Artur (2010) *Retrato o desenho da presença*, 1ª ed., Lisboa: Campo da Comunicação, p. 271-272.

Richer, Paul (1996) *Descriptions des Formes Extérieures du Corps Humain*, 1ª ed. Paris, 1890, 2ª ed. Paris: Bibliothèque de l'Image

Richer, Paul (1996) *Traite d'Anatomie Artistic*, Paris: Bibliothèque de l'Image

Richer, Paul (s.d), *Introduction a l'étude de la Figure Humaine*, Paris: Gaultier-Magnier

Rohen, J.; Yokochi, C. (1989) *Atlas Fotográfico de Anatomia Humana*, 2ªed., Ediciones Doyma

Rose, Michael R.(2000) *Aging as a Target for Genetic Engineering*, In Stock, Gregory; Campbell, John, *Engineering the Human Germline*, New York: Oxford University Press, ISBN 0 19 513302 1

Rouvière, H.; Delmas, A. (2000) *Anatomie Humaine, Descriptive, Topographique et Fonctionnelle*, Paris: Masson

Saunders, J.B. de C.M.; O'Malley, Charles D. (1973) *The Illustrations From The Works of Andreas Vesalius of Brussels*, New York: Dover Publications, ISBN 0 486 20968 7, p.19.

Segl, H.G.; Zentner, A.; Krause, G., (1998) An experimental study of the esthetic of facial profiles, *J. Orofac Orthop*, 59 (3): p.116-26.

Stock, Gregory; Campbell, John, *Engineering the Human Germline*, New York: Oxford University Press, 2000. ISBN 0 19 516602.

Terino, Edward; Flowers, Robert, (2000) *The Art of Alloplastic Facial Contouring*, St. Louis: Mosby, ISBN 0 8151 8731 9

Viola, C.(1932) *La costituzione individuale*, Bologna: Licino Cappeli Editore

Ward, R. E. et al.(1998) Craniofacial variability index: a simple measure of normal and abnormal variation in the head and face, *American Journal of Medical Genetics*, 80: p.232-240.

8.1 REFERÊNCIAS

- Agnihotri, A. K.; B. Purwar, N. Jeebun, S. Agnihotri (2006) “Determination Of Sex By Hand Dimensions” *The Internet Journal of Forensic Science*. [consult.2013-01-21] Disponível em <URL:<http://ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijfs/vol1n2/hand.xml>>
- Anatronica: *Interactive Anatomy 3D* (2010/2011) [consult.2014-01-21] Disponível em <URL:<http://www.anatronica.com/>>
- Biosphera *3D Human Muscle Anatomy Software* (2013) [consult.2014-01-21] Disponível em <URL:<http://www.biosphera.com.br/muscles-anatomy-3d.asp>>
- Eco, U. (1977/2004) *Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas*. Lisboa: Presença.
- Frada, J. J. (1996) *Guia Prático para elaboração e apresentação de Trabalhos Científicos*. Lisboa: Cosmos.
- Gilroy, A.; MacPherson, B.; Ross L.; Schuenke, M. (2006), *Thieme Atlas of Anatomy*, Thieme, ISBN-13: 978-1604060621, p.406
- Kurihara Y; Yakushiji YK, Matsumoto J, Ishikawa T, Hirata K (1999). "The Ribs: Anatomic and Radiologic Considerations" *RadioGraphics (Radiological Society of North America)* ISSN: 1527-1323. 19 (1): p.105–119
- McMorran J.; Crowther D.; Stewart McMorran (2008) “Pyramidalis Muscle” *General Practice Notebook*. [consult.2014-02-12] Disponível em <URL:<http://www.gpnotebook.co.uk/simplepage.cfm?ID=-1241120688>>
- McNulty, John A.; Dauzvardis, Michael F. (1995/2013) *Lumen Dissector* [Consult.. 2014-02-17]. Disponível em <url:<http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/GrossAnatomy/dissector/>>
- Norman W. (1991) *Muscles of the Hypothenar Eminence* [consult.2014-02-14] Disponível em URL:<http://home.comcast.net/~wnor/lesson5mus&tendonsofhand.htm>
- Paula-Barbosa, M.M. (2000) *Importância da dissecação cadavérica no ensino da Anatomia* [Consult. 2014-00000] Disponível em <URL: http://anatomia.med.up.pt/docs/Importancia_da_Doacao.pdf>
- Pécora JD, Saquy PC, Sousa Neto MD, Woelfel JB. (1991) “Root form and canal anatomy of maxillary first premolars”. *Brazilian Dental Journal*. 2, p.87-94
- Platzer, Werner (2004). *Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1: Locomotor System*, 6^a Ed., Thieme. ISBN: 978-3135333052, p. 194, p. 218
- Queiroz, J. P. (2008) *Redigir um Trabalho* . [consult.2014-02-12] Disponível em <URL:http://sites.google.com/site/textosdeinteresse/redigir_trabalho.pdf>

Richardson, M. (2014) *Muscle Atlas* [Consult. 2014-02-10]. Disponível em <URL: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/>>

Saladin K. (2011) *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. 6th edition. McGraw Hill. ISBN-13: 978-0073378251, p.330

Sebastin, S. J.; Lim, A. Y. T.; Bee, W. H.; Wong, T. C. M.; Methil, B. V. (2005) "Does the absence of the palmaris longus affect grip and pinch strength?". *Journal of hand surgery*, Edinburgh, p.406–408

Straus, W. L. (1942) "Rudimentary digits in primates". *Q. Rev. Biol.* 17, p.228–243

Szunyoghy, A.; Fehér, G. (1996) *Escuela de Dibujo de Anatomia: Humana, Animal, Comparada*. Colonia:Könemann, ISBN 3-89508-291-0

Thompson N.W., Mockford B.J., Cran G.W. (2001) "Absence of the palmaris longus muscle: a population study". *Ulster Medical Journal*. PMID 11428320. 70 (1): p.22–24.

Weckera, J. E. (2008) "História da Anatomia" In *Portal da Educação*, [Consult.. 2014-02-17]. Disponível em <url: <http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/1480/historia-da-anatomia>>

Wikipedia contributors (2006). 'List of muscles of the human body' In *Wikipedia, The Free Encyclopedia* [Consult.. 2014-02-17]. Disponível em <url:http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_muscles_of_the_human_body>

Zigote Body (2012) [consult.2014-01-21] Disponível em <URL:<http://www.zygotebody.com/>>

ANEXO A. CLASSIFICAÇÃO DOS OSSOS

Para referência, segue-se a lista dos ossos, incluídos na sua respetiva parte. Por vezes os ossos são descritos em grupos de ossos que partilhem as mesmas características, como no caso de algumas costelas, vértebras da coluna ou falanges.

CABEÇA	COLUNA VERTEBRAL	TÓRAX	PELVE
<p>OSSOS DO CRÂNIO</p> <p>Osso frontal</p> <p>Osso etmóide</p> <p>Osso esfenóide</p> <p>Osso occipital</p> <p>Osso parietal</p> <p>Osso temporal</p> <p>OSSOS DA FACE</p> <p>Maxila</p> <p>Osso zigomático</p> <p>Osso lacrimal</p> <p>Osso nasal</p> <p>Concha nasal inferior</p> <p>Osso Palatino</p> <p>Osso vómer</p> <p>Mandíbula</p> <p>Osso hioide</p>	<p>Atlas (C1)</p> <p>Axis (C2)</p> <p>Vértebras cervicais (C3-C7)</p> <p>Vértebras torácicas (T1-T12)</p> <p>Vértebras lombares (L1-L5)</p> <p>Sacro</p> <p>Cóccix</p>	<p>Costelas</p> <p>Primeira costela</p> <p>Segunda costela</p> <p>Décima costela</p> <p>Décima primeira e décima segunda costelas</p> <p>Esterno</p>	<p>Osso coxal</p>
CÍNGULO DO M. SUPERIOR	MEMBRO SUPERIOR	MEMBRO INFERIOR	
<p>Clavícula</p> <p>Escápula</p>	<p>BRAÇO</p> <p>Úmero</p> <p>ANTEBRAÇO</p> <p>Ulna</p> <p>Rádio</p> <p>MÃO</p> <p>CARPO – PROCARPO</p> <p>Escafoide</p> <p>Semilunar</p> <p>Piramidal</p> <p>Pisiforme</p> <p>CARPO – MESOCARPO</p> <p>Osso Trapézio</p> <p>Trapezóide</p> <p>Capitado</p> <p>Hamato</p> <p>METACARPO</p> <p>Primeiro metacarpal</p> <p>Segundo metacarpal</p> <p>Terceiro metacarpal</p> <p>Quarto metacarpal</p> <p>Quinto metacarpal</p> <p>DEDOS</p> <p>Falanges proximais</p> <p>Falanges médias</p> <p>Falanges distais</p>	<p>COXA</p> <p>Fémur</p> <p>Patela</p> <p>PERNA</p> <p>Tíbia</p> <p>Fíbula</p> <p>PÉ</p> <p>TARSO-PROTARSO</p> <p>Tálus</p> <p>Calcâneo</p> <p>MESOTARSO</p> <p>Cubóide</p> <p>Navicular</p> <p>Cuneiforme medial</p> <p>Cuneiforme intermédio</p> <p>Cuneiforme lateral</p> <p>METATARSO</p> <p>Primeiro metatarsal</p> <p>Segundo metatarsal</p> <p>Terceiro metatarsal</p> <p>Quarto metatarsal</p> <p>Quinto metatarsal</p> <p>DEDOS</p> <p>Falanges proximais</p> <p>Falanges médias</p> <p>Falanges distais</p> <p>Ossos sesamoides</p>	

ANEXO B. CLASSIFICAÇÃO DOS MÚSCULOS

Para referência, segue-se a lista dos músculos, na qual se encontram a negrito os músculos descritos anteriormente, e a *itálico*, os músculos que por não serem suficientemente relevantes para um estudo de Anatomia Artística se decidiu omitir a sua descrição.

CABEÇA	PESCOÇO
REGIÃO CUTÂNEA DO CRÂNIO	REGIÃO ANTERO-LATERAL SUPERFICIAL
Occípito-frontal <i>Têmporo-parietal</i>	Platisma Esterno-cleido-mastoideu
MÍMICA FACIAL - ORELHA	MÚSCULOS SUPRA-HIODEUS
<i>Auricular anterior</i> <i>Auricular superior</i> <i>Auricular posterior</i>	Digástrico Estilo-hioideu Milo-hioideu Génio-hioideu
MÍMICA FACIAL - PÁLPEBRAS E SUPERCÍLIOS	MÚSCULOS INFRA-HIODEUS
Corrugador do supercílio Orbicular do bulbo ocular	Esterno-hioideu Esterno-tiroideu Omo-hioideu Tiro-hioideu
MÍMICA FACIAL - NARIZ	REGIÃO PRE-VERTEBRAL
Abaixador do septo nasal Prócero Músculo nasal Levantador do lábio superior e da asa do nariz	<i>Longo do pescoço</i> <i>Longo da cabeça</i> <i>Reto anterior da cabeça</i> <i>Reto lateral da cabeça</i>
MÍMICA FACIAL - LÁBIOS	REGIÃO LATERAL PROFUNDA
Abaixador do ângulo da boca Abaixador do lábio inferior Bucinador Levantador do lábio superior Levantador do ângulo da boca Mental Orbicular dos lábios Risórios <i>Transverso do mento</i> Músculo zigomático maior Músculo zigomático menor	Escaleno anterior Escaleno médio Escaleno posterior
MÚSCULOS MASTIGADORES	REGIÃO DA NUCA
Masséter Pterigoideu lateral Pterigoideu medial Músculo temporal	Esplénio da cabeça Esplénio do pescoço <i>Longuíssimo da cabeça</i> <i>Longuíssimo do pescoço</i> <i>Obliquo inferior da cabeça</i> <i>Obliquo superior da cabeça</i> <i>Reto posterior maior da cabeça</i> <i>Reto posterior menor da cabeça</i> <i>Semi-espinhal da cabeça</i>

DORSO	TÓRAX	OMBRO
<p>SUPERFICIAIS</p> <p>Latíssimo do dorso Levantador da escápula Rombóide maior Rombóide menor Serrátil posterior e superior Serrátil posterior e inferior Trapézio</p> <p>MÚSCULOS DOS CANAIS VERTEBRAIS</p> <p><i>Massa comum aos eretores da coluna vertebral</i> <i>Músculos espinhais</i> <i>Ílio-costal</i> <i>Longuíssimo do tórax</i> <i>Transverso espinhal</i> <i>Intertransversários</i> <i>Interspínhosos</i></p>	<p><i>Diafragma</i></p> <p>MÚSCULOS COSTAIS</p> <p><i>Intercostais externos</i> <i>Intercostais internos</i> <i>Intercostais íntimos</i> <i>Levantadores das costelas</i> <i>Subcostais</i> <i>Transverso do tórax</i></p>	<p>Deltóide Infra-espinhal Peitoral maior Peitoral menor Serrátil anterior Subclávio Subescapular Supra-espinhal Redondo Maior Redondo menor</p>
BRAÇO	ANTEBRAÇO	MÃO
<p>REGIÃO ANTERIOR</p> <p>Bicúpete braquial Braquial Córaco-braquial</p> <p>REGIÃO POSTERIOR</p> <p>Tricúpete braquial</p>	<p>REGIÃO ANTERIOR</p> <p>Flexor longo do polegar Flexor profundo dos dedos Flexor radial do carpo Flexor superficial dos dedos Flexor ulnar do carpo Palmar longo Pronador quadrado Pronador redondo</p> <p>REGIÃO LATERAL</p> <p>Bráquio-radial Extensor radial curto do carpo Extensor radial longo do carpo Supinador</p> <p>REGIÃO POSTERIOR</p> <p>Abdutor longo do polegar Ancónio Extensor ulnar do carpo Extensor dos dedos Extensor do dedo mínimo Extensor do indicador Extensor curto do polegar Extensor longo do polegar</p>	<p>Abdutor do dedo mínimo Abdutor curto do polegar Adutor do polegar Flexor curto do dedo mínimo Flexor curto do polegar Interósseos dorsais Interósseos palmares <i>Lombricoides</i> Oponente do dedo mínimo Oponente do polegar Palmar curto</p>

ABDÔMEN

Oblíquo externo do abdômen
Oblíquo interno do abdômen
Piramidal
Quadrado dos lombos
Reto do abdômen
Transverso do abdômen

REGIÃO ILÍACA

Músculo ilíaco
Psoas maior
Psoas menor

PELVE

Glúteo máximo
Glúteo médio
Glúteo mínimo
Gêmeo inferior
Obturador externo
Obturador interno
Piriforme
Quadrado femoral
Gêmeo superior

COXA

REGIÃO ÂNTERO-LATERAL

Quadrícipete femoral
Sartório
Tensor da fáscia lata

REGIÃO MEDIAL

Adutor curto
Adutor longo
Adutor magno
Grácil
Pectíneo

REGIÃO POSTERIOR

Bicípete femoral
Semimembranoso
Semitendinoso

PERNA

REGIÃO ANTERIOR

Extensor longo dos dedos
Extensor longo do hálux
Fibular terceiro
Tibial anterior

REGIÃO LATERAL

Fibular curto
Fibular longo

PERNA REGIÃO POSTERIOR

Flexor longo dos dedos
Flexor longo do hálux
Plantar
Poplíteo
Tibial posterior
Tricípíte sural

PÉ

Adutor do hálux
Abdutor do hálux
Abdutor do dedo mínimo
Extensor curto dos dedos
Extensor curto do hálux
Flexor curto do hálux
Flexor curto do dedo mínimo
Flexor curto dos dedos
Interósseos plantares
Interósseos dorsais
Lombricoides
Oponente do dedo mínimo
Quadrado plantar

ANEXO C. MUDANÇA DE NOMENCLATURA

A nomenclatura vigente é baseada na terminologia anatômica da Federative Committee on Anatomical Terminology, Thieme, Stuttgart-New York, 1998, publicada na dependência da International Federation of Associations of Anatomists (IFAA).

Esta nomenclatura segue os padrões anglo-saxónicos, em parte diferentes dos ensinados anteriormente em Portugal, que seguia a terminologia francesa. Por isso pode tornar-se difícil a relação da terminologia usada anteriormente, com a atual. Seguidamente estabelece-se a equivalência entre os termos usados na terminologia anterior, apresentados à esquerda, e os termos vigentes apresentados à direita, a itálico.

Ossos

É de fazer referência que na passagem da nomenclatura anterior para a nomenclatura vigente, os *buracos* passam a denominar-se de *forames* e as *apófises* passam a denominar-se *processos*.

Ângulo de Louis - *Ângulo do esterno*

Astrágalo – *Tálus*

Cúbito – *Ulna*

Crista da tíbia - *Margem anterior da tíbia*

Escafoide - *Navicular*

Epitróclea - *Epicôndilo medial*

Epicôndilo - *Epicôndilo lateral*

Fúrcula - *Incisura jugular*

Gónion - *Ângulo da mandíbula*

Ilíaco - *Osso coxal*

Olecrânio - *Olecrano*

Metacarpo - *Metacarpal*

Metatarso - *Metatarsal*

Perónio - *Fíbula*

Rótula - *Patela*

Sulco do calcâneo – *Goteira do calcâneo*

Sulco do músculo subclávio - *Goteira do subclávio*

Unciforme - *Hamato*

Músculos

Gêmeos (duas porções do tricípite sural) - *gastrocnémio*

Grande dentado - *Serrátil anterior*

Grande dorsal – *Latíssimo do dorso*

Grande peitoral – *Peitoral maior*

Grande recto abdominal - *Reto do abdómen*

Músculo do cruxificado - *Córacο-braquial*

Pequeno Peitoral – *Peitoral menor*

Piramidal do nariz – *Prócero*

Tendão de Aquiles - *Tendão do calcâneo*

Longo supinador - *Bráquio-radial*

Curto supinador – *Supinador*

Psoas-ilíaco – *Ílio-psoas*

Supraciliar - *Corrugador do supercílio*

Quadrado do mento- *Abaixador do lábio inferior*

Triangular - *Abaixador do ângulo da boca*

Outras Estruturas

Cartilagem superior - *Cartilagem alar menor do nariz*

Cintura escapular - *Cíngulo do membro superior*

Cintura pélvica - *Pelve / Cíngulo do membro inferior*

Dedo anelar - *Dedo anular*

Dedo grande - *Hálux*

Dedo mindinho - *Dedo mínimo*